PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR
SEDE IBARRA

INFORME FINAL DEL PROYECTO

TEMA:

“DISEÑO DE UN CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y EDUCACIÓN AMBIENTAL PARA LA PARROQUIA DE ANGOCHAGUA”

ESCUELA DE ARQUITECTURA

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:
PLANIFICACIÓN URBANO-ARQUITECTÓNICA PARA TERRITORIOS EN DESARROLLO

AUTORES:
LUIS FERNANDO CARAGULLA MESA
DANIELA ALEXANDRA CORAL CUENCA

IBARRA, DICIEMBRE 2020

Certificación del asesor

Ibarra, 8 de diciembre de 2020

PH. D. Jorge Patricio Romero Galarza

ASESOR

CERTIFICA:

Haber revisado el presente informe final de investigación, el mismo que se ajusta a las normas vigentes en la Escuela de Arquitectura, de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Ibarra (PUCESI); en consecuencia, autorizo su presentación para los fines legales pertinentes.

(f:) _____

PhD. Jorge Patricio Romero Galarza

C.C 0701575805

Página de aprobación del tribunal

El jurado examinador, aprueba el presente informe de investigación en nombre de la

Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Ibarra (PUCESI):

(f:) _____

PhD. Jorge Patricio Romero Galarza

C.C 0701575805

(f:) _____

PhD. Morella Briceño Avila

C.C 1757768617

(f:) _____

Mgs. Pedro Andrés Rocha Suárez

C.C 1001559242

Acta de cesión de derechos

Yo, Luis Fernando Caragulla Mesa y yo, Daniela Alexandra Coral Cuenca, declaramos conocer y aceptar la disposición del Art. 165 del Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación, que manifiesta textualmente: “Se reconoce facultad de los autores y demás titulares de derechos de disponer de sus derechos o autorizar las utilizaciones de sus obras o prestaciones, a título gratuito u oneroso, según las condiciones que determinen. Esta facultad podrá ejercerse mediante licencias libres, abiertas y otros modelos alternativos de licenciamiento o la renuncia”.

8 de diciembre de 2020

(f:) _____

Luis Fernando Caragulla Mesa

C.C 1004014302

(f:) _____

Daniela Alexandra Coral Cuenca

C.C 1003786694

Autoría

Yo, Luis Fernando Caragulla Mesa, portador de la cédula de ciudadanía N° 1004014302 y yo, Daniela Alexandra Coral Cuenca, portadora de la cédula de ciudadanía N° 1003786694 declaramos que la presente investigación es de total responsabilidad de los autores, y eximo expresamente a la Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Ibarra de posibles reclamos o acciones legales.

(f:) _____

Luis Fernando Caragulla Mesa

C.C 1004014302

(f:) _____

Daniela Alexandra Coral Cuenca

C.C 1003786694

Dedicatoria

Yo, Fernando dedico este trabajo a:

Mis padres Alberto y Pilar, que han sido el ejemplo de lucha, superación y perseverancia, fueron los que siempre pusieron su confianza en mí y me apoyaron incondicionalmente para poder llegar a cumplir mis metas; además, ellos fueron los que me inculcaron los valores de humildad, honestidad, respeto, responsabilidad, que ayudaron a que yo cumpliera un objetivo más en mi vida, y todo el trabajo y el esfuerzo realizado en el transcurso de mi formación académica se los dedico a ellos.

Mi hermano Cristian, que me acompañó siempre y me llenó de fuerzas para seguir adelante en cada tropiezo y en cada dificultad, pues gracias a él he aprendido la responsabilidad de ser el hermano mayor.

Mis tíos: Mesías, María, Antonio, Agusto y Franklin que de muchas maneras creyeron en mí, apoyándome cada vez que lo necesitaba y aconsejándome de las cosas de la vida que me han ayudado a permanecer firme frente a las adversidades.

Mis abuelitas Mercedes y Rosario, que gracias a su experiencia y sabiduría he aprendido lo que es la lucha y el esfuerzo. Además, una dedicatoria especial a mis abuelitos que en paz descansen Manuel y Lauro que nunca los olvidaré, pues tengo muchos bonitos recuerdos con ellos.

Daniela, que también me ha apoyado siempre a pesar de todo, pues en los momentos más difíciles ella siempre ha tenido unas palabras de aliento para mí y todo el apoyo que he podido necesitar.

A mis amigos: Cristian, Paúl, Jhustine, David, Diego, Camila pues con ellos aprendí que la amistad verdadera dura por muchos años, pues formaron parte importante de mi vida en el transcurso del colegio y la universidad.

Yo, Daniela dedico este trabajo a:

Mis padres María y Mario, quienes me brindaron la oportunidad de estudiar una carrera universitaria, a ellos que con tanto esfuerzo han logrado superarse en la vida por si solos, para mí son el ejemplo más claro de constancia y superación; a ellos que muchas veces pasaron malas noches a mi lado solo por brindarme su compañía, es por eso y por muchos motivos más que los admiro tanto, porque gracias a ellos he logrado cumplir un objetivo más en la vida.

Mi hermana Gaby, mi amiga y compañera de aventuras, quien ha sido un apoyo fundamental en mi vida, quien me acompañó en cada noche de desvelo, porque ella y mis padres son los únicos que me han visto en mis peores y mejores momentos y siempre me han ayudado a salir adelante.

Mis tíos José, Rosy, Blanca y César, ellos que siempre con sus consejos han demostrado su aprecio hacia mí, y han sido una gran fortaleza en mi vida para poder lograr todo lo que me he propuesto hasta el día de hoy.

Mis abuelitas Margarita y Luz María, quienes con su cariño, humildad y consejos he aprendido que las cosas materiales no nos hacen mejores personas, y a mi abuelito Guillermo (+), de quien aprendí el valor de la honestidad y el trabajo.

A mis primos Karen, Paúl y Freddy, y a los pequeños Dilan, Analía y Anthony que aun que son muy jóvenes todavía, siempre me animan con un gesto o una palabra.

A Fernando, por ser mi compañero de aula y enseñarme lo que es el verdadero trabajo en equipo, por alentarme en este largo proceso y juntos lograr un buen trabajo de titulación.

A mis amigas de toda la vida Deisy, Yesenia y Carlita, por brindarme su amistad incondicional y con quienes he compartido muchos momentos agradables.

Agradecimiento

Yo, Fernando agradezco

En primer lugar, a Dios que me acompaña en cada paso que doy, cuidándome y bendiciéndome con su poder todos los días de mi vida, Él es la luz en mi oscuridad, la esperanza en mi tempestad y el camino en mi desesperación, pues Él es fiel y bueno.

A mis padres que han tenido mucha paciencia y me han apoyado a lo largo de esta carrera, pues a pesar de mis errores y tropiezos nunca dejaron de confiar en mí y yo sé que siempre estarán conmigo.

A mi hermano, que de él obtuve fuerzas para no dejarme vencer en cada noche de desvelo en el estudio, además de haberme brindado todo el apoyo que pude necesitar en todos esos días intensos de trabajo.

A mi primo Richar, que además de ser un gran profesional en la arquitectura, es una gran persona a la que admiro tanto, y he aprendido de él no solo a trazar o a planificar arquitectura, sino ser una persona responsable y llena de valores.

Al resto de mi familia por ayudarme a ser una buena persona, aconsejarme acerca de las cosas de la vida, y a ayudarme de tantas formas que me sentiré siempre agradecido por todo, y nunca voy a olvidar lo que hicieron y hacen por mí.

Al arquitecto Jorge Romero por ayudar con su ética, conocimiento y experiencia a culminar esta última etapa de mi carrera universitaria.

Y finalmente al resto de docentes, en especial a Fabián Ayabaca, Giovanny Guerrero, Esperanza Muñoz, Marco Morales, Diego Pérez, Anabella Sánchez y Salvador Prado que impartieron su sabiduría en mí, los cuales me dejaron muchas experiencias que ayudaron para mi formación en la carrera de arquitectura, gracias por todo el tiempo y la dedicación.

Yo, Daniela agradezco:

A Dios ante todo por ser mi guía y mi luz en este largo caminar, Él es quien me ha dado la fuerza y la sabiduría para llegar hasta final de una de las etapas más importantes en mi vida académica, pues sin Él no somos nada.

A mis padres por darme la vida y por estar a mi lado en cada paso que doy y nunca dejarme vencer, por ser mi apoyo y estar presentes en cada triunfo, en cada tropiezo, gracias a ellos porque desde muy niña me enseñaron a luchar por mis sueños, induciéndome valores y principios para ser una persona de bien.

A mi hermana Gaby, quien con su carisma y sus locuras alegra mis días, es ella quien me ha acompañado en todo momento y mucho más en esos días en los que sentía caer.

A todos mis familiares quienes me han apoyado en algún momento de mi vida y durante el proceso de mi formación académica.

La Hna. Ana Lucia Bimos y a las hnas. Misioneras del Evangelio quienes han sido mi guía espiritual y mis consejeras a lo largo de mi vida.

A Fernando, por su paciencia y tenacidad, por animarme y apoyarme en los momentos más difíciles, tanto en mi vida personal como académica.

Al Arq. Jorge Romero por brindarnos su paciencia y sabiduría en la última etapa de formación académica, y a mis mentores: Esperanza Muñoz, Santiago Domínguez, Giovanni Guerrero, Anabela Sánchez, Diego Pérez y Salvador Prado, de quienes aprendí no solo a valorar la buena arquitectura, sino a quienes admiro por ser unos excelentes seres humanos.

Y a la Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Ibarra por abrirme sus puertas hace algunos años y permitirme ahora culminar una carrera universitaria.

Índice de contenido general

Certificación del asesor ii
Página de aprobación del tribunal iii
Acta de cesión de derechos iv
Autoría v
Dedicatoria vi
Agradecimiento vii
Índice de contenido general viii
Índice de figuras x
Índice de tablas xiv
Índice de planos xv
Resumen xvi
Palabras clave xvi
Abstract xvi
Keywords xvi

CAPÍTULO I 2
1. INTRODUCCIÓN 2
1.1. Antecedentes / Planteamiento de problema 2
1.2. Justificación 3
1.3. Objetivos 4
1.3.1. Objetivo general 4
1.3.2. Objetivos específicos 4
1.4. Estructura del trabajo de fin de carrera 5
1.5. Área de estudio 5
1.5.1. Localización 5
1.5.2. Entorno provincial, cantonal y parroquial 6
1.6. Alcance del TT 7

CAPÍTULO II 9
2. ESTADO DEL ARTE 9
2.1. Introducción al capítulo 9
2.2. Antecedentes Teóricos 9
2.2.1. Desarrollo sostenible 9
2.2.2. Educación ambiental 9
2.2.3. Psicología ambiental rural 11
2.2.4. Arquitectura y paisaje 12
2.2.5. Investigación para la conservación de la biodiversidad 13
2.3. Estructuración de bases teóricas 14
2.3.1. Conceptos y enfoques 14
2.3.2. Marco normativo 18
2.4. Análisis de requerimientos espaciales 22
2.4.1. Consideraciones funcionales - determinantes de actividades y necesidades 22
2.4.2. Los recursos naturales como herramienta para una arquitectura espacial autosuficiente 26
2.4.3. Diseño ecológico 27
2.4.4. Premisas de diseño e integración paisajística en la ruralidad 30
2.5. Análisis de referentes del proyecto de diseño 31
2.5.1. Referente 1 – Museo & Centro de Investigación de la Biodiversidad. 32
2.5.2. Referente 2 – Centro de Aprendizaje de Naturaleza y Medio Ambiente 35
2.5.3. Referente 3 – Karadya Bio-reserva 38
2.5.4. Referente 4 – Centro de Educación Ambiental 41
2.5.5. Síntesis de Referentes 44
2.6. Síntesis del capítulo 45

CAPITULO III **47**
3. MATERIALES Y MÉTODOS **47**
3.1. Población y muestra 47
3.2. Definición del enfoque y tipo de análisis 48
3.3. Justificación del método a usar (por qué es cualitativo, por qué es cuantitativo, por qué se mezclan, entre otras) 48
3.4. Técnicas, instrumentos y procedimientos 48
3.4.1. Técnicas 48
3.4.2. Instrumentos 48
3.4.3. Procedimiento 57
3.5. Síntesis del capítulo 60

CAPITULO IV **62**
4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN **62**
4.1. Análisis del lugar objeto de estudio 62
4.1.1. Revisión territorial o de sitio 62
4.1.2. Revisión histórica 63
4.1.3. Revisión ambiental 64
4.1.4. Revisión social y de actores 70
4.1.5. Medio físico y edificado 74
4.2. Diagnóstico 80
4.3. Discusión 86
4.4. Síntesis 88

CAPÍTULO V **90**
5. PROPUESTA **90**
5.1. Aproximación a la problemática y solución 90
5.2. Descripción de escalas de propuesta 91
5.2.1. Propuesta arquitectónica 91
5.2.2. Propuesta paisajística 91
5.3. Conceptualización 92
5.4. Requerimientos programáticos 94
5.4.1. Plan de necesidades 94
5.4.2. Programa arquitectónico 95
5.4.3. Programa natural 100
5.5. Plan Masa 101
5.5.1. Zonificación e implantación del proyecto 101
5.5.2. Organigramas funcionales 104
5.6. Estrategias de diseño 105
5.6.1. Aspecto formal 105
5.6.2. Aspecto funcional 106
5.6.3. Aspecto técnico constructivo 108
5.6.1. Aspecto ambiental – estrategias sostenibles 110
5.6.2. Aspecto paisajístico 111
5.7. Proyecto arquitectónico y paisajístico 114

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES **252**
6.1. Conclusiones generales 252
6.2. Recomendaciones generales 253

7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS **254**
8. ANEXOS **257**

Índice de figuras

Figura 1: Importancia de la naturaleza para las personas....2
Figura 2: Sendero y biodiversidad en Angochagua....2
Figura 3: Vista panorámica de La Rinconada....3
Figura 4: Habitante de Angochagua....4
Figura 5: Vista panorámica de La Rinconada....5
Figura 6: Mapas de localización del trabajo de fin de carrera....5
Figura 7: Ciudad de Ibarra....6
Figura 8: Paisajes provincia de Imbabura....6
Figura 9: Mapa geográfico de Angochagua y zona de estudio....7
Figura 10: Centro poblado comunidad Angochagua....7
Figura 11: Ilustración – desarrollo sostenible....9
Figura 12: Taller de monitoreo y censo de primates en Carchi.....10
Figura 13: Línea de tiempo de educación ambiental en el Ecuador....10
Figura 14: Principios de la educación ambiental en Ecuador....11
Figura 15: *Desafíos de la psicología rural*....11
Figura 16: *Contraste construcción tradicional vs construcción de hormigón en la parroquia de Angochagua*....11
Figura 17: *Objeto observador – sujeto observado*....12
Figura 18: *Objeto observador – sujeto observado*....12
Figura 19: *Amenazas del paisaje rural*....12
Figura 20: Árbol en las manos....13
Figura 21: Comuneros y guardabosques de Angochagua realizando trabajos de conservación en el páramo....13
Figura 22: Ejemplos de estructuras para el ejercicio de la investigación....14
Figura 23: *Parque Natural de Banff (Canadá)*....14
Figura 24: Parque Nacional Los Glaciares Patagonia Argentina....14
Figura 25:Logotipo de UNESCO y UNESCO Geoparques Mundiales....15
Figura 26: Mapa referencial de geo-sitios del Geoparque Imbabura y principios de desarrollo....15
Figura 27: Logotipo de Imbabura Geoparque Mundial....15
Figura 28: Reforestación del bosque protector de Zuleta....16
Figura 29:Mapa del bosque protector de Zuleta, Parroquia de Angochagua....16
Figura 30: Educación ambiental en niños – Concientización de los bosques en el cerro Imbabura....17
Figura 31: Esquema de relación entre investigación y educación ambiental....22
Figura 32: Coexistencia entre el hombre y la naturaleza. 22
Figura 33: Funciones de un Centro de Educación ambiental.....23
Figura 34: Centro de Educación ambiental Pampa del Tamarugal. 23
Figura 35: Temas de investigación ambiental del proyecto....24
Figura 36: Áreas de un centro de investigación y su relación espacial....24
Figura 37: Centro de Investigación ICTA-ICP....24
Figura 38: Esquema del diseño bioclimático de un edificio....26
Figura 39: Objetivos de la arquitectura bioclimática....26
Figura 40: Beneficios de una arquitectura sostenible.....27
Figura 41: Categorías generales asociadas con los sistemas de clasificación LEED....27
Figura 42: Sitio y emplazamiento dentro del contexto....27
Figura 43: Eficiencia del agua....28
Figura 44: Energía y atmosfera....28
Figura 45: Materiales y recursos....28
Figura 46: Calidad interior de la edificación....29
Figura 47: Diseño sostenible de una vivienda ecológica dentro de la naturaleza....29
Figura 48: Herramientas base para las estrategias de integración paisajística....30
Figura 49: Estrategias para la articulación de la intervención del hombre con el paisaje natural....30
Figura 50: Proyectos referentes para el trabajo de titulación....31
Figura 51: Implantación General del Proyecto Museo & Centro de Investigación de la Biodiversidad....32
Figura 52: Vista aérea general del proyecto....32
Figura 53: Idea conceptual del proyecto: “Una rama tirada en el suelo”....32
Figura 54: Análisis formal del proyecto....33
Figura 55: Planta baja general – Museo & Centro de Investigación de la Biodiversidad....33

Figura 56: Zonas privadas, públicas y de servicios – Museo & Centro de Investigación de la Biodiversidad. 33
Figura 57: Materiales predominantes del proyecto....34
Figura 58: Características generales de composición....34
Figura 59: Características exteriores de la forma....34
Figura 60: Detalle constructivo del proyecto 34
Figura 61: Implantación General del proyecto....35
Figura 62: Vista aérea general del proyecto....35
Figura 63: Concepto e idea fuerza del proyecto....35
Figura 64: Plantas arquitectónicas del proyecto....36
Figura 65: Zonificación del proyecto por plantas....36
Figura 66: Análisis formal del proyecto 36
Figura 67: Forma, color y textura de la composición....37
Figura 69: Características formales de la composición....37
Figura 68: Sistema de recolección de energía solar 37
Figura 70: Implantación Karadya Bioreserva. Ubicación de bloques en referencia de color rojo. Edificio SUM y La torre 38
Figura 71: *Render de bloque SUM*....38
Figura 72: *Análisis planta general SUM* 38
Figura 73: *Bosquejo edificio SUM construido en segunda etapa* 38
Figura 74: *Boceto interior de sala comedor y auditorio de fondo. Bloque SUM* 39
Figura 75: *Planta de baterías sanitarias*....39
Figura 76: *Vista interior de sala-comedor y auditorio de fondo.* 39
Figura 77: Análisis p*lanta alta bloque La torre* 39
Figura 78: *Vista interior de bloque La Torre* 39
Figura 79: *Análisis formal bloque La torre y gráficos de relación escala humana respecto a edificación y entorno.* 39
Figura 80: *Nidos vistos de aves* 40
Figura 81: *Análisis material y formal de bloque SUM*....40
Figura 82: *Análisis material y formal de bloque La torre* 40
Figura 83: *Corte longitudinal de detalle. Bloque SUM*....40
Figura 84: *Corte de bloque La torre* 40
Figura 85: *Ubicación del Centro de educación ambiental* 41
Figura 86: *Vista oeste del Centro de educación ambiental* 41
Figura 87: *Entorno inmediato del Centro de educación ambiental*....41
Figura 88: *Luz y sobra – Sala de exposición*....41
Figura 89: *Planta baja general* 42
Figura 90: *Diagrama funcional del Centro de educación ambiental* 42
Figura 91: *Vinta interior de la sala de exposición*....42
Figura 92: *Corte transversal del Centro de educación ambiental*....42
Figura 93: *Análisis formal del Centro de educación ambiental*....43
Figura 94: *Análisis material del Centro de educación ambiental – Vista sur-oeste* 43
Figura 95: *Corte de detalle del CEDAM* 43
Figura 96: Población de Angochagua 47
Figura 97: Ilustración - muestra poblacional....47
Figura 98: Toma de datos para encuestas a pobladores de Angochagua 51
Figura 99: Objetos de investigación del trabajo de titulación 60
Figura 100: *Mapa de Angochagua con sus parroquias y área de estudio*....62
Figura 101: *Delimitación del área de estudio y puntos de intervención*....62
Figura 102: *Mirador – Comunidad de Angochagua*....62
Figura 103: Vista panorámica cabecera parroquial de Angochagua....63
Figura 104: Fotografía antigua de la Hacienda La Merced Baja 63
Figura 105: *Análisis de factores climáticos en área de estudio*....64
Figura 106: *Presencia de neblina en montañas de Angochagua y La Rinconada* 64
Figura 107: *Mapa análisis topografía, geología y tipo de suelo*....65
Figura 108: *Mapa área de estudio. Análisis conflicto de uso de suelo y Mapa área de estudio. Análisis de susceptibilidad a erosión* 66
Figura 109: *Mapa área de estudio. Análisis de ecosistemas y cobertura vegetal* 67
Figura 110: *Flor de ñachak-planta nativa de Angochagua* 68
Figura 111: *Pumamaqui-planta nativa*....68
Figura 112: *Iso-arbusto nativo*....68
Figura 113: *Oso andino*....69
Figura 114: *Conejo de páramo*....69
Figura 115: *Cóndor andino, especie en peligro de extinción*....69

Figura 116: *Población Angochagua 2001-2010* 70
Figura 117: Decrecimiento de la población de Angochagua 1990-2010 70
Figura 118: *Habitante de la comunidad de Zuleta* 70
Figura 119: *Habitantes de la Comunidad Zuleta - Angochagua* 71
Figura 120: *Auto identificación étnica de Angochagua* 71
Figura 121: *Productos lácteos - Zuleta* 72
Figura 122: *Población activa por rama de actividad* 72
Figura 123: *Agricultora Habitante de Zuleta* 72
Figura 124: *Rituales para limpiar malas energías* Angochagua 72
Figura 125: *Mirador en Angochagua* 73
Figura 126: Ocupación de suelo y figura fondo del área de estudio 74
Figura 127: Ocupación de suelo y figura fondo del área de estudio 75
Figura 128: Vialidad y transporte 76
Figura 129: Espacios públicos, semipúblicos y secuencia de movilidad 77
Figura 130: Tipos de arquitectura existentes en Angochagua 78
Figura 131: Forma de la vivienda tradicional de Angochagua 78
Figura 132: Zonificación y distribución espacial general de una vivienda 78
Figura 133: Paisaje natural en relación con edificaciones 79
Figura 134: Esquema constructivo de una vivienda en Angochagua 79
Figura 135: Construcción con tierra y madera en Angochagua 79
Figura 136: Koala rescatado de la deforestación en Australia, desoladora imagen de la voracidad humana sobre el ambiente 80
Figura 137: Enfoques teóricos para la conservación ambiental 80
Figura 138: Relación de un desarrollo humano y medio ambiente en equilibrio 81
Figura 139: Una mirada hacia la realidad de la parroquia de Angochagua 83
Figura 140: Esquema Árbol de problemas de la situación actual de Angochagua 84
Figura 141: Ilustración de la discusión de resultados 86
Figura 142: El sendero hacia la solución 88
Figura 143: Aproximación a la problemática y determinación de una solución 90
Figura 144: Implantación de propuesta en relación al contexto 91
Figura 145: Nido de pájaro, elemento natural como idea de concepto 92
Figura 146: De la interpretación hacia el concepto del proyecto 92
Figura 147: Lineamientos conceptuales para el diseño del proyecto 92
Figura 148: Ubicación de zonas para implantación de concepto en el proyecto 93
Figura 149: Bocetos y maqueta conceptuales de diseño por zonas 93
Figura 150: Esquema de necesidades y actividades que condicionan el programa arquitectónico y natural del proyecto 94
Figura 151: Zonificación general del proyecto 101
Figura 152: Condicionantes especificas del proyecto 101
Figura 153: Zonificación de la zona 1 de intervención 102
Figura 154: Zonificación de la zona 2 y 3 de intervención 103
Figura 155: Organigrama general de propuesta 104
Figura 156: Organigrama funcional por zonas 104
Figura 157: Estructuración y caracterización de la forma 105
Figura 158: Estrategia funcional de diseño - Zona 1 106
Figura 159: Estrategia funcional de diseño - Zona 2 y 3 107
Figura 160: Elementos estructurales y no estructurales del sistema constructivo en madera 108
Figura 161: Muro de bahareque 109
Figura 162: Lana de oveja 109
Figura 163: Deck para exteriores fuente 109
Figura 164: Sistema de aprovechamiento de agua 110
Figura 165: Sistema de reciclaje 110
Figura 166: Sistema de paneles solares 110
Figura 167: Huertas didácticas 111
Figura 168: Uso de vegetación como elemento de jerarquía 111
Figura 169: Huertas alimenticias 111
Figura 170: Uso de vegetación como elemento de borde 111
Figura 171: Biolaguna de almacenamiento de agua 111
Figura 172: Uso de vegetación para reducir impacto visual 111
Figura 173: Propuesta de paisaje Zona 1 y función de las especies en el proyecto 112
Figura 174: Propuesta de paisaje Zona 2 y 3, y función de las especies en el proyecto 113
Figura 175: Tratamiento de piso Zona 1,2 y 3 113

Figura 176: Ingreso principal a Zona 1…… 114
Figura 177: Perspectiva general de zona 1…… 116
Figura 178: Jardín principal de ingreso peatonal, Biolaguna y almacenamiento de agua para su reutilización huertas de Zona 1……..... 116
Figura 179: Perspectivas exteriores del Bloque 1 “Recepción y administración” – Zona 1……..... 122
Figura 180: Perspectivas interiores del Bloque 1 “Recepción y administración” – Zona 1…… 122
Figura 181: Perspectivas exteriores del Bloque 2 “Vivero y baterías sanitarias” – Zona 1…… 129
Figura 182: Perspectivas interiores del Bloque 2 “Vivero y baterías sanitarias” - Zona 1 129
Figura 183: Perspectivas exteriores del Bloque 3 “Biblioteca e interpretación” - Zona 1. 136
Figura 184: Perspectivas interiores del Bloque 3 “Biblioteca e interpretación” - Zona 1.. 136
Figura 185: Perspectivas exteriores del Bloque 4 “Talleres educativos y auditorio” - Zona 1…… 143
Figura 186: Perspectivas interiores del Bloque 4 “Talleres educativos y auditorio” - Zona 1…… 143
Figura 187: Perspectivas exteriores del Bloque 5 “Restaurante y gastronomía” – Zona 1…… 150
Figura 188: Perspectivas interiores del Bloque 5 “Restaurante y gastronomía” - Zona 1…… 150
Figura 189: Perspectiva general de zona 2…….. 161
Figura 190: Jardines principales de ingreso hacia bloques de hospedaje de Zona 2….. 161
Figura 191: Perspectivas exteriores del Bloque 1 “Hospedaje TIPO” - Zona 2…….. 162
Figura 192: Perspectivas interiores del Bloque 1 “Hospedaje TIPO”- Zona 2…… 162
Figura 193: Perspectiva general de zona 3…….. 173
Figura 194: Jardín principal de ingreso, Biolaguna de almacenamiento de agua para riego y huertas de Zona 1…… 173
Figura 195: Perspectivas exteriores del Bloque 1 “Investigación TIPO I” - Zona 3…….... 178
Figura 196: Perspectivas interiores del Bloque 1 “Investigación TIPO I” - Zona 3…… 178
Figura 197: Perspectivas exteriores del Bloque 2 “Investigación TIPO II” - Zona 3……. 185
Figura 198: Perspectivas interiores del Bloque 2 “Investigación TIPO II” - Zona 3…….... 185
Figura 199: Perspectiva exterior del Bloque 3 “Semillero” - Zona 3…… 192
Figura 200: Perspectiva interior del Bloque 3 “Semillero” - Zona 3…… 192
Figura 201: Perspectiva exterior del Bloque 4 “Invernadero” - Zona 3…… 194
Figura 202: Perspectiva interior del Bloque 4 “Invernadero” - Zona 3…… 194
Figura 203: Perspectiva exterior del Bloque 5 “Guardianía + CCTV y Bodega general” - Zona 3…….. 197
Figura 204: Perspectiva interior del Bloque 5 “Guardianía + CCTV y Bodega general” - Zona 3…… 197
Figura 205: Perspectiva exterior “Área de descanso” - Zona 3…… 200
Figura 206: Perspectiva exterior del Bloque 6 “Baños secos” - Zona 3…….. 200
Figura 207: Modelo de encuesta realizada a los pobladores de la Parroquia de Angochagua…… 257
Figura 208: Modelo de entrevistas realizadas a los técnicos GAD Angochagua……... 258
Figura 209: Maquetas conceptuales del proceso de diseño arquitectónico……... 259
Figura 210: Fotografías de las visitas a campo en la parroquia Angochagua…… 260
Figura 211: Fotografías de las visitas a campo en los laboratorio de ciencias ambientales de la PUCESI…… 261

Índice de tablas

Tabla 1 Principios Internacionales para la conservación ambiental....18
Tabla 2 Artículos normativos para la conservación ambiental....19
Tabla 3 Políticas Publicas Locales de la parroquia de Angochagua....20
Tabla 4 Lineamientos de servicio ambiental como estrategia de desarrollo....21
Tabla 5 Cuadro síntesis de referentes....44
Tabla 6 Síntesis del capítulo II: estado del arte....45
Tabla 7 Proyección de la población de Angochagua por edad....47
Tabla 8 Entrevista realizada en noviembre 2018 al Dr. Hernán Sandoval, Presidente GAD Parroquial Angochagua Administración 2014-2019....52
Tabla 9 Entrevista realizada en noviembre 2018 al Biólogo Andrés Laguna, técnico ambiental GAD Parroquial Angochagua Administración 2014-2019....53
Tabla 10 Entrevista realizada en noviembre 2019 al Ing. Fausto Farinango, técnico ambiental GAD Parroquial Angochagua Administración 2019 - 2023....54
Tabla 11 Uso de algunas especies etnobotánicas en la Parroquia de Angochagua....68
Tabla 12 Proyección poblacional Angochagua....70
Tabla 13 Población Angochagua 2001-2010....71
Tabla 14 Distancia de vías de la parroquia y área de estudio....76
Tabla 15 Tabla de análisis FODA de la parroquia de Angochagua....85
Tabla 16 Programa arquitectónico....95
Tabla 17 Programa natural....100
Tabla 18 Listado de especies en propuesta de paisaje Zona 1....112
Tabla 19 Listado de especies en propuesta de paisaje Zona 2 y 3....113

Índice de planos

Descripción general de la propuesta…… 114

Mapa general de ubicación de zonas de intervención…… 115

Zona 1 – educación ambiental…… 116

Propuesta arquitectónica de la zona 1…….. 117

Propuesta arquitectónica del bloque 1 - Recepción y Administración…. 122

Propuesta arquitectónica del bloque 2 – Vivero y baterías sanitarias….. 129

Propuesta arquitectónica del bloque 3 – Biblioteca e interpretación…… 136

Propuesta arquitectónica del bloque 4 – Talleres y auditorio…… 143

Propuesta arquitectónica del bloque 5 – Restaurante y gastronomía….. 150

Propuesta arquitectónica del bloque 6 – Guardianía y CCTV……... 157

Propuesta paisajística de la zona 1…… 158

Zona 2 – hospedaje y estacionamiento privado…… 161

Propuesta arquitectónica de la zona 2…….. 162

Propuesta arquitectónica del bloque tipo de hospedaje……. 167

Propuesta paisajística de la zona 2…… 171

Zona 3 – investigación ambiental……... 173

Propuesta arquitectónica de la zona 3…….. 174

Propuesta arquitectónica del bloque 1 – Investigación tipo I……. 178

Propuesta arquitectónica del bloque 2 – Investigación tipo II……. 185

Propuesta arquitectónica del bloque 3 – Semillero…….. 192

Propuesta arquitectónica del bloque 4 – Invernadero……. 197

Propuesta arquitectónica del bloque 5 – Guardianía, bodega general……. 197

Propuesta arquitectónica del bloque 6 – Área de descanso y baños…… 200

Propuesta paisajística de la zona 3…… 206

Instalaciones hidrosanitarias, eléctricas y especiales…….. 205

Instalaciones exteriores de la zona 1……. 206

Instalaciones por bloques de la zona 1……..... 208

Instalaciones exteriores de la zona 2……. 213

Instalaciones por bloques de la zona 2…….. 214

Instalaciones exteriores de la zona 3…… 215

Instalaciones por bloques de la zona 3…….. 217

Detalles constructivos generales…… 220

Diseño complementario…… 240

Puntos de interpretación – zona 1…….. 240

Mobiliario general……... 245

Senderos y ampliación de vía vehicular……. 249

Resumen

El mundo está atravesando por muchos cambios en su realidad, donde el hombre es el responsable del deterioro ambiental de varias zonas naturales importantes para el equilibrio de la biodiversidad. Es el caso particular de la parroquia de Angochagua que tiene grandes extensiones territoriales de áreas naturales y una biodiversidad única, la cual, como antecedente se tiene que estas áreas están siendo deterioradas por la acción del hombre, generando un desequilibrio en los distintos ecosistemas que existen. Para ello se establecen teorías de principios de desarrollo sostenible, educación e investigación ambiental las cuales promueven un nuevo cambio en el pensamiento de la población y en las entidades gubernamentales, lo cual motiva a poner énfasis a la conservación de la naturaleza. Se toman referentes en el mundo lo cual refleja que distintos centros de investigación y educación ambiental contribuyen en gran manera a la conservación de la biodiversidad, mediante las actividades educativas, interpretativas, experimentales e investigativas realizadas en espacios arquitectónicos planificados con principios de sostenibilidad. Puntualmente, se analizan los antecedentes de la parroquia de Angochagua dentro de un ámbito sociocultural y ambiental lo que conlleva a relacionar el actuar de la población frente a su contexto físico, del cual se definen el problema y la necesidad de frenar el deterioro ambiental y potenciar las intenciones de conservación pues existen proyectos a menor escala para ese fin. Finalmente se propone un centro de investigación y educación ambiental que logre los objetivos de conservación y promueva un nuevo pensamiento en los actores principales que son la población de la parroquia y también en los actores externos que lleguen a la parroquia; para ello se establecen 3 zonas de diseño arquitectónico que se complementan con una propuesta de paisaje con el fin de que se articule a la arquitectura, que al mismo tiempo, está pensada desde un concepto inspirado en la naturaleza hasta la utilización de materiales y estrategias de sostenibilidad que dan una identidad al proyecto.

Palabras clave

Arquitectura sostenible, principios ecológicos en arquitectura, paisaje y arquitectura rural, educación ambiental, investigación ambiental

Abstract

The world is going through many changes in its reality, where man is responsible for the environmental deterioration of several natural areas important for the balance of biodiversity. This is the particular case of the parish of Angochagua which has large territorial extensions of natural areas and a unique biodiversity, which, as an antecedent, must be seen as these areas are being deteriorated by the action of man, generating an imbalance in the different ecosystems that exist. For this reason, theories of sustainable development principles, environmental education and research are established, which promote a new change in the thinking of the population and in government entities, which motivates them to put emphasis on nature conservation. References are taken from around the world, which reflects that different research and environmental education centers contribute greatly to the conservation of biodiversity, through educational, interpretative, experimental and research activities carried out in architectural spaces planned with principles of sustainability. Specifically, the background of the parish of Angochagua is analyzed within a socio-cultural and environmental context, which leads to relate the actions of the population to its physical context, which defines the problem and the need to stop environmental degradation and enhance conservation intentions because there are smaller-scale projects for this purpose. Finally, a research and environmental education centre is proposed to achieve the conservation objectives and promote new thinking among the main actors, which are the population of the parish and also the external actors that come to the parish. To this end, three architectural design zones are established, which are complemented by a landscape proposal, so that the architecture can be articulated, which at the same time, is thought of from a concept in-spired by nature to the use of materials and sustainability strategies that give an identity to the project.

Keywords

Sustainable architecture, ecological principles in architecture, landscape and rural architecture, environmental education, environmental research

1. INTRODUCCIÓN 2
1.1. Antecedentes / Planteamiento de problema 2
1.2. Justificación 3
1.3. Objetivos 4
1.3.1. Objetivo general 4
1.3.2. Objetivos específicos 4
1.4. Estructura del trabajo de fin de carrera 5
1.5. Área de estudio 5
1.5.1. Localización 5
1.5.2. Entorno provincial, cantonal y parroquial 6
1.6. Alcance del TT 7

Centro de investigación y
educación ambiental
ANGOCHAGUA

CAPÍTULO I | Introducción

CAPÍTULO I

1. Introducción

1.1. Antecedentes

El medio ambiente se considera el espacio global donde se desarrolla la vida de las diferentes especies existentes, tales como plantas, animales y el ser humano, los cuales establecen una gran convivencia entre ellos. No obstante, en el transcurso de los años las acciones poco sostenibles y la mala intervención del hombre en el medio que lo rodea han provocado una progresiva degradación ambiental (Haro & Taddei, 2014), siendo el ser humano el ente desequilibrador de este sistema. Sin embargo, existen varias organizaciones a nivel mundial enfocadas en la preservación ambiental, tales como: Greenpeace, Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), World Wildlife Fund (WWF), entre otras, evidenciando de esa manera un problema que compete a todos los habitantes del planeta en el que vivimos, debido a que el mismo hombre utiliza los recursos de la naturaleza para poder sobrevivir y desarrollarse como sociedad.



Figura 1: *Importancia de la naturaleza para las personas*
Fuente: *WWF, Informe Planeta Vivo ,2018.*



Figura 2*: Sendero y biodiversidad en Angochagua*
Fuente: *Propia*

Tras este preámbulo analizaremos el caso particular de la parroquia rural de Angochagua, la cual tampoco se ve exenta de este problema, que, a pesar de poseer una gran riqueza biodiversa, se ha evidenciado también un desgaste del medio natural. Esto se debe a que el avance de la frontera agrícola, tala indiscriminada, quemas incontroladas y el sobrepastoreo, son las principales causas de la degradación ambiental. El páramo es considerado uno de los ecosistemas más frágiles, el mismo que se ve afectado por la inadecuada práctica agrícola de los mismos habitantes y la sobreexplotación del suelo por parte de las grandes haciendas (Zufferry, Achig, & Cevallos, 2016). Con ello el equipo técnico de la parroquia considera dentro de la matriz de amenazas naturales y antrópicas a la quema provocada, erosión de suelo, y contaminación del agua como amenazas de alta ocurrencia; los cuales están identificados como prioridad alta para ser gestionados (GAD Parroquial Rural Angochagua, 2015).

Todos los acontecimientos anteriormente descritos son responsables de la contaminación y escases de agua en comunidades como El Chilco, Cochas y La Rinconada; recurso utilizado para consumo doméstico, agrícola y ganadero, además de la erosión del suelo presente con mayor frecuencia en laderas debido a conflictos de uso de suelo. Que, a pesar de los planes y proyectos propuestos a favor de la conservación y reforestación, aún existen zonas que requieren atención y el respectivo control y seguimiento tanto de áreas afectadas como de áreas ya reforestadas.

Finalmente se evidencia por sobre todo dos aspectos preocupantes identificados como la raíz de los problemas encontrados en la parroquia de Angochagua; una de ellas es el desconocimiento presente en los habitantes acerca del impacto negativo que tienen las malas prácticas agrícolas, ganaderas y forestales en su propio hábitat. Se suma también la falta de espacios dedicados a la investigación de la biodiversidad que ayuden a difundir y promover el cuidado de la riqueza natural de Angochagua, que a pesar de existir varios proyectos de investigación estos son desarrollados fuera de la parroquia gracias a la colaboración de instituciones públicas y privadas con las cuales la parroquia mantiene convenios.



Figura 3: *Vista panorámica de La Rinconada*
Fuente: *Propia*

1.2. Justificación

Angochagua es una de las parroquias del cantón Ibarra que ocupa el cuarto lugar en extensión con 11 773,7 Ha. Presenta áreas aptas para realizar actividades agropecuarias y conservación ambiental; pues según el Uso Actual de Suelo realizado por el Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca (MAGAP), muestra que la tierra agropecuaria representa un 50,7%, mientras que áreas arbustivas y herbáceas corresponden un 32,4%, donde se puede encontrar especies naturales nativas; y finalmente el área boscosa cubre un 16,5% de la extensión total de la parroquia (GAD Parroquial Rural Angochagua, 2015), lo cual evidencia la presencia de ecosistemas idóneos para la conservación de la biodiversidad y de los recursos naturales de Angochagua, que al mismo tiempo son considerados elementos esenciales para la vida humana.

La Constitución del Ecuador emite dentro de la Sección segunda - Ambiente Sano, art. 14 es responsabilidad de todo ciudadano conservar, preservar y recuperar los ecosistemas del Estado ecuatoriano (Asamblea Constituyente del Ecuador, 2011). De igual manera, el Plan Nacional de Desarrollo - Toda una Vida 2017-2021 refiere la política del objetivo 3 a "Conservar, recuperar y regular el aprovechamiento del patrimonio natural y social, rural y urbano,… que asegure y precautele los derechos de las presentes y futuras generaciones" (Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo - Senplades, 2017, pág. 66). Es evidente como la constitución y el Plan Nacional Toda una Vida, ratifican la necesidad de proponer acciones a favor de la conservación y preservación del medio ambiente. Angochagua es reconocida en todo el Ecuador por poseer ecosistemas abundantes en biodiversidad, (Zufferry, Achig, & Cevallos, Plan de Manejo Ambiental GAD - Angochagua, 2016) gracias a ello la parroquia ha sido considerada como un sitio clave para la conservación e investigación de su biodiversidad. Por lo tanto, es importante reforzar el cuidado de los recursos de la naturaleza que garantice una mejor calidad de vida tanto para los pobladores de las comunidades de Angochagua, así como de las especies biológicas que existen en los diferentes ecosistemas de la zona.

Por otra parte, se han planteado estrategias para la conservación del medio natural, como el Proyecto de Desarrollo Ambiental Angochagua; denominado Sumak Alpa Yacu, que ha logrado reforestar para 2011, 162.41 Ha. en toda la parroquia, siendo Angochagua y La Rinconada las comunidades que menor intervención presentan; además, existe el Proyecto de estudio de la Biomasa, en el marco de la cuantificación del CO2; y también un Proyecto de Investigación, turismo y conservación de fauna silvestre (Equipo técnico ambiental GAD rural Angochagua, 2017). Con estos proyectos las autoridades han intentado reducir el impacto ambiental, enmendando la huella de la deforestación y destrucción de los recursos naturales producido por la mano del hombre, y al mismo tiempo destinando la investigación hacia el cuidado de la flora y fauna silvestre de la parroquia de Angochagua.

Finalmente, la parroquia de Angochagua a pesar de no ser considerada una reserva nacional, el Ministerio de Ambiente y Agua (MAE) en el año 2006 identificó: 4 zonas potenciales para la restauración pasiva, orientada a la protección de vegetación inmediata a recursos hídricos, 4 zonas para controlar procesos erosivos y 14 áreas destinadas a la preservación de recursos hídricos (GAD Parroquial Rural Angochagua, 2015). Es así que se evidencia, entornos aptos para la implementación de una infraestructura que motive la investigación, conservación, y recuperación de zonas naturales en degradación mediante intervenciones sostenibles, en beneficio del medio ambiente y de la población de Angochagua.

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo general

• Diseñar un Centro de investigación y educación ambiental, mediante la aplicación de conceptos arquitectónicos: sostenibles y paisajísticos, para la conservación de la biodiversidad de la parroquia de Angochagua.

1.3.2. Objetivos específicos

• Analizar el contexto natural y sociocultural de la parroquia de Angochagua, mediante la recopilación de información documental y de campo.

• Identificar conceptos teóricos y referentes arquitectónicos situados en un contexto similar a la zona de intervención, mediante la identificación de datos relevantes que aporten al desarrollo espacial del proyecto.

• Proyectar una solución arquitectónica mediante técnicas constructivas ecológicas y paisajísticas para contribuir no solo a su integración con el medio natural y construido, sino también a generar espacios sostenibles.

• Complementar la propuesta arquitectónica mediante la elaboración de detalles constructivos y notas técnicas, para respaldar el sistema constructivo a implementarse en el proyecto.



Figura 4: *Habitante de Angochagua*
Fuente: *Propia*

1.4. Estructura del trabajo de fin de carrera

Capítulo 1. Es el cuerpo introductorio del documento, en él se describe los antecedentes, justificación, objetivos; general y específicos y el alcance de la investigación, además de la ubicación macro del trabajo de fin de carrera y su entorno mediato, provincial, cantonal y parroquial.

Capítulo 2. Contiene toda la parte teórica referente a conceptos, teorías y normativa actualizada que se ajustan al tema de investigación; las principales teorías analizadas son: desarrollo sostenible, psicología rural, educación e investigación ambiental, además del análisis de referentes localizados en Europa y Latinoamérica. En este capítulo se definen los criterios de intervención que sustentan el presente trabajo.

Capítulo 3. En este capítulo se describe la metodología utilizada en el proceso de investigación, así como los métodos aplicados. Se determina la muestra poblacional a quien se aplica el instrumento encuesta y se detalla las técnicas e instrumentos utilizados en cada una de las etapas del proyecto.

Capítulo 4. En el capítulo de resultados y discusión se analiza toda la información recolectada y luego se confronta con la finalidad de obtener un diagnóstico del lugar donde se desarrolla el trabajo de fin de carrera, finalmente se obtiene la problemática existente y se propone una solución.

Capítulo 5. La propuesta arquitectónica se desarrolla en este capítulo, el cual contiene una memoria descriptiva del proyecto el cual consta de un análisis del terreno y su entorno inmediato, planos arquitectónicos, planos de paisaje con la especificación de las especies utilizadas; nombre, tamaño de copa y altura, además de cortes, alzados y detalles constructivos de cada uno de los bloques del proyecto.

1.5. Área de estudio

En este capítulo se pretende analizar cada uno de los contextos que conforman la parroquia de Angochagua, con el fin de obtener de cada uno de ellos una visión clara del estado en el que se encuentra la parroquia rural. Mediante dicho análisis se podrá obtener ciertas pautas que ayudarán a proyectar de forma acertada el Centro de investigación y educación ambiental, cada contexto definirá caminos a tomar durante el desarrollo del trabajo de titulación que darán apertura a la conceptualización y partido arquitectónico, siendo conscientes de la importancia que tiene el lugar específicamente en este proyecto.

1.5.1. Localización

En la provincia de Imbabura, cantón Ibarra, parroquia rural de Angochagua, se ha desarrollado el trabajo de fin de carrera, en el límite entre las comunidades de Angochagua y la Rinconada. Una de las tantas zonas montañosas muy particulares por su forma que tiene la parroquia, ha sido seleccionada como sitio estratégico para la implantación del proyecto, debido a sus favorables características de paisaje, clima, relieve y accesibilidad.



Figura 5: *Vista panorámica de La Rinconada*
Fuente: *Propia*

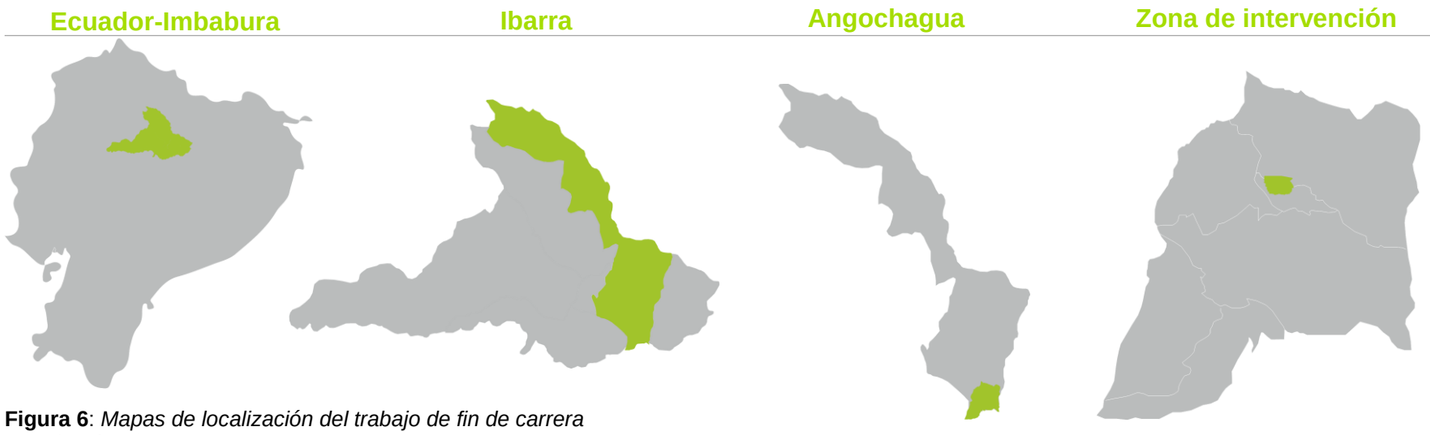


Figura 6: *Mapas de localización del trabajo de fin de carrera*
Fuente: *Propia*

1.5.2. Entorno provincial, cantonal y parroquial

Entorno provincial

La provincia de Imbabura forma parte de la Zona 1, situada en el norte del país, la cual pertenece a una de las 10 zonas de planificación del Ecuador. La provincia de los lagos tiene una extensión de 4.353 km2, situada a 4621 msnm, y según (Sistema Nacional de Información, 2014) está conformada por 398 244 habitantes, y con una población en su mayoría mestiza con 65.71%. Otro aspecto relevante es que Imbabura ha sido considerada el pasado mes de abril por la UNESCO como el primer Geo-parque Mundial del Ecuador, gracias a la diversidad de lagos, volcanes y ecosistemas encontrados en esta provincia, a ello se suma la riqueza cultural y biodiversa que posee al estar emplazada a lo largo de diferentes pisos climáticos, peculiaridades que son aprovechadas a la hora de generar turismo en beneficio de la misma provincia.

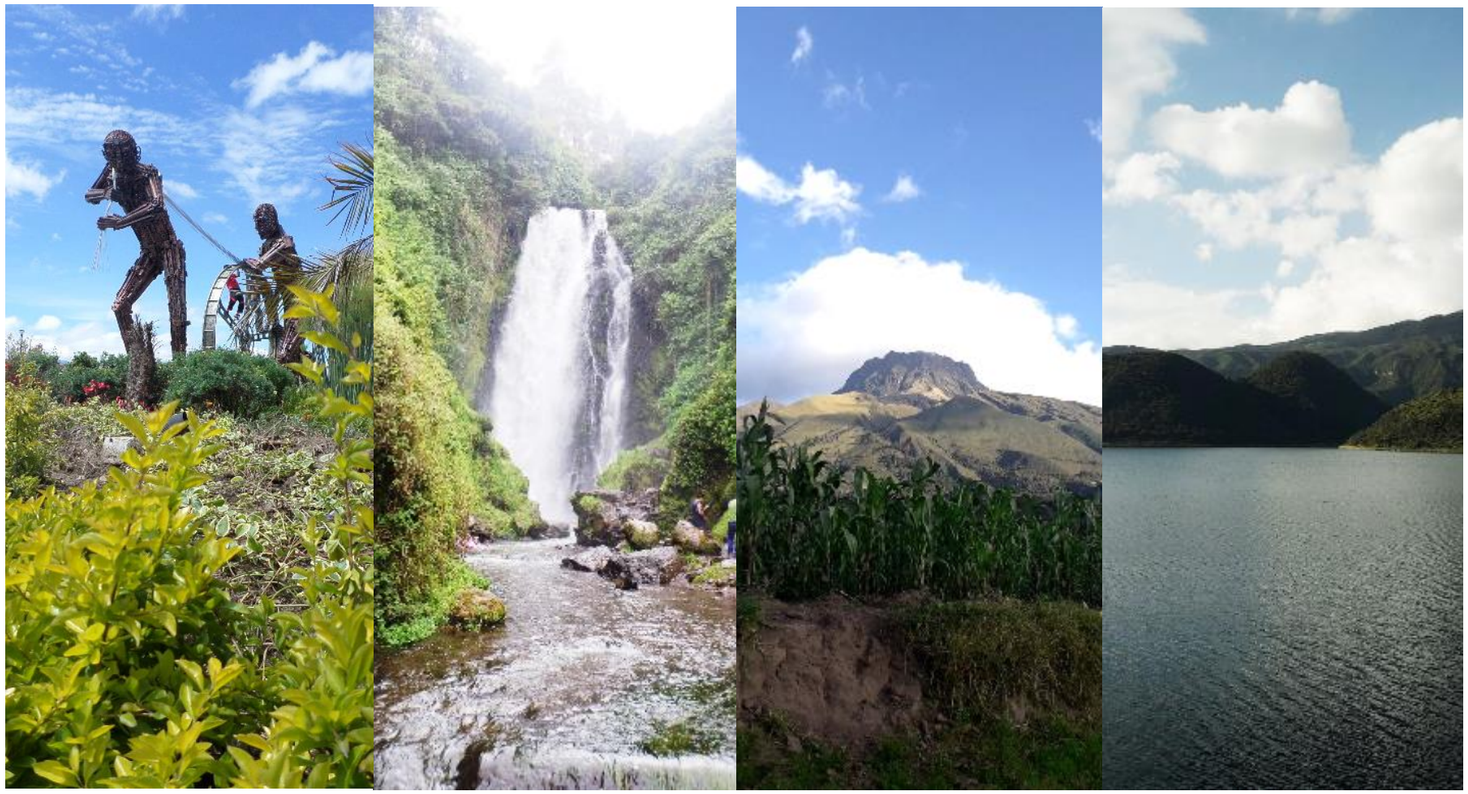


Figura 7: *Paisajes provincia de Imbabura*
Fuente: *Propia*



Figura 8: *Ciudad de Ibarra*
Fuente: *Propia*

Entorno cantonal

Ibarra es la capital de la provincia de Imbabura, se encuentra atravesando la provincia de norte a sur con una extensión de 1.162,22 km2. Está formada por cinco parroquias urbanas y siete parroquias rurales de las cuales Ibarra cabecera parroquial se caracteriza por tener un uso de suelo principalmente administrativo, y uno de sus mayores potenciales es que posee una valiosa diversidad de ecosistemas. Su población proyectada para 2020 es de 221 149 habitantes conformada en su mayoría por una sociedad mestiza con el 78.2%, seguida de una población indígena con el 8.84%, (Sistema Nacional de Información, 2014) asentados sobre todo en las zonas rurales del cantón.

Entorno parroquial

La parroquia rural de Angochagua perteneciente al cantón Ibarra, se sitúa a una altura que varía entre los 2520msnm y 3920 msnm con una extensión de 117.68km2, presenta un clima frio - templado con una temperatura de 10°C a 16°C y su relieve es mayormente irregular. Sus límites: al norte con la parroquia La Esperanza, al sur con la parroquia Olmedo perteneciente al cantón Cayambe, al este con la parroquia Mariano Acosta de Pimampiro y al oeste con la parroquia San Pablo del cantón Otavalo.



Figura 10: *Centro poblado comunidad Angochagua*
Fuente: *Propia*

Descripción de la zona de estudio

La zona de estudio está situada en la cabecera parroquial de Angochagua, pues se considera un punto de convergencia de toda la población de la parroquia. Adicionalmente a ello se establece un punto de interés por su situación geográfica que se ubica en el límite entre las comunidades La Rinconada y Angochagua, este punto de interés empieza en la parte más baja de la montaña donde encontramos sembríos y pastizales, y se eleva hasta el páramo. Con ello se realiza una apertura del área de estudio que permite obtener información para la posterior propuesta arquitectónica planteada como solución a la problemática encontrada.

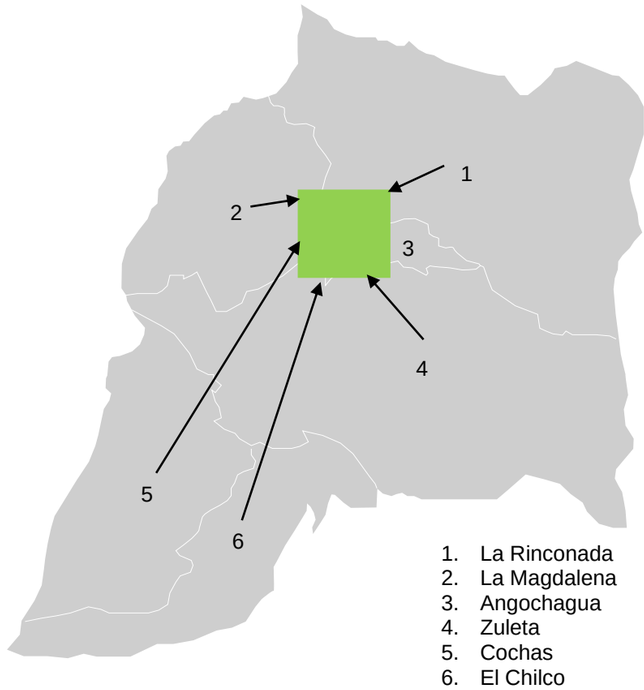


Figura 9: *Mapa geográfico de Angochagua y zona de estudio*
Fuente: *Propia*

1.6. Alcance del TT

El trabajo de titulación comprende una fase de investigación, análisis, diagnóstico y una fase de propuesta arquitectónica planteada con el fin de resolver la problemática actual dentro de la índole medio ambiental de la parroquia de Angochagua. Para lo cual, se realiza una búsqueda de teorías, conceptos y referencias arquitectónicas que contribuyan al refuerzo de bases teóricos-conceptuales que sustentan la idea proyectual.

Al mismo tiempo, como herramienta de investigación se utilizan metodologías para poder recopilar los datos bibliográficos y de campo, los cuales son necesarios para acentuar las necesidades del proyecto arquitectónico. Además, estos datos de investigación son analizados y contemplados dentro de una discusión para establecer los parámetros finales que establecerán los distintos criterios para realizar la propuesta arquitectónica, considerada como la segunda fase del trabajo de titulación.

La propuesta arquitectónica se desarrolla con la especificación de plantas arquitectónicas y esquemas paisajísticos, cortes y elevaciones arquitectónicos y paisajísticos, instalaciones a nivel esquemático y detalles constructivos, las cuales se adaptan a cada zona de intervención que poseen características propias en cuanto a funcionalidad, paisaje, vegetación, altitud y relieve.

- Zona 1 – Administración, talleres, interpretación y complementarios.
- Zona 2 - Hospedaje
- Zona 3 – Investigación ambiental

2. ESTADO DEL ARTE 9
2.1. Introducción al capítulo 9
2.2. Antecedentes Teóricos 9
2.2.1. Desarrollo sostenible 9
2.2.2. Educación ambiental 9
2.2.3. Psicología ambiental rural 11
2.2.4. Arquitectura y paisaje 12
2.2.5. Investigación para la conservación de la biodiversidad 13
2.3. Estructuración de bases teóricas 14
2.3.1. Conceptos y enfoques 14
2.3.2. Marco normativo 18
2.4. Análisis de requerimientos espaciales 22
2.4.1. Consideraciones funcionales en base a determinantes de actividades y necesidades 22
2.4.2. Los recursos naturales como herramienta para una arquitectura espacial autosuficiente 26
2.4.3. Diseño ecológico 27
2.4.4. Premisas de diseño e integración paisajística en la ruralidad 30
2.5. Análisis de referentes del proyecto de diseño 31
2.5.1. Referente 1 – Museo & Centro de Investigación de la Biodiversidad. 32
2.5.2. Referente 2 – Centro de Aprendizaje de Naturaleza y Medio Ambiente 35
2.5.3. Referente 3 – Karadya Bio-reserva 38
2.5.4. Referente 4 – Centro de Educación Ambiental 41
2.5.5. Síntesis de Referentes 44
2.6. Síntesis del capítulo 45

Centro de investigación y educación ambiental ANGOCHAGUA

CAPÍTULO II | Estado del Arte

CAPÍTULO II

2. Estado del Arte

2.1. Introducción al capítulo

Este capítulo contempla la revisión teórica - conceptual que abarca la fase de investigación, de esta forma se realiza una revisión de conceptos y generalidades acerca de la conservación ambiental como punto de énfasis a desarrollar durante la investigación, relacionando la situación actual en el mundo, con la realidad de la parroquia de Angochagua en la provincia y el Ecuador. Además, la zona en investigación genera la necesidad de considerar varios aspectos normativos para intervenciones dentro de zonas naturales, y adicionalmente, se plantean teorías de distintos autores y ciencias tales como: educación ambiental, psicología y desarrollo social, que contribuyen esencialmente a la idea principal de la conservación ambiental.

Asimismo, se hace un análisis a los proyectos de intervención arquitectónica que han aportado a la conservación del medio ambiente, tanto a una escala internacional como nacional; de tal manera, se busca comprender cómo la arquitectura puede considerarse como un factor que motive y contribuya a la conservación de los diferentes ecosistemas, en el cual, el hombre y la naturaleza son partícipes.

2.2. Antecedentes Teóricos

2.2.1. Desarrollo sostenible

En los últimos años la biodiversidad en el mundo ha sufrido un mayor desgaste a causa de la mala intervención del hombre, por tal razón se han desarrollado diferentes estrategias para remediarlo, como consecuencia se obtiene la idea de un desarrollo sostenible, que direcciona hacia un pensamiento de conservación del medio ambiente. Por lo tanto, este concepto “busca en cierta forma la armonía global. Es una meta que apela a la razón y a la ética, ya que implica un beneficio tanto material como espiritual de las personas” (Maqueira, 2011, pág. 127).



Figura 11: *Ilustración – desarrollo sostenible*
Fuente: *inarquia.com, 2019*

En las últimas décadas se han desarrollado términos relacionados con la conservación y el cuidado del medio ambiente como consecuencia de la progresiva degradación ambiental gracias a procesos de industrialización, producción y construcción poco sostenible. Es así que “se requiere de una participación conjunta de la población que permita incidir en la toma de decisiones; también debe considerarse la capacidad de regeneración y asimilación del planeta, de ahí la necesidad de la conservación de los ecosistemas” (Haro & Taddei, 2014, pág. 746). Por lo tanto, el concepto de sostenibilidad es una vía para contribuir a la conservación del medio natural, el cual requiere un sistema que apoye la divulgación del mismo en las personas, siendo la educación ambiental, un método apropiado para cumplir con ese fin.

El plan de educación ambiental Ecuador en su presentación hace un importante hincapié a la estrecha relación entre desarrollo sostenible y educación ambiental: “La Educación Ambiental constituye una estrategia para la difusión, sensibilización y capacitación de la ciudadanía; de esta manera apoya y fortalece el concepto de desarrollo sostenible, tomando como base una perspectiva de largo plazo donde ya no se apunta a la explotación de los recursos naturales sino a un manejo adecuado de los mismos, considerando las necesidades de las futuras generaciones.” (Ministerio del Ambiente del Ecuador, 2018, pág. 4)

2.2.2. Educación ambiental

La sustentabilidad como la educación ambiental van de la mano en cuanto a la necesidad de impartir conciencia en la sociedad para con el medio natural. La educación ambiental se convierte en un mecanismo que “reproduce valores y técnicas sociales, que contribuyen a su metabolismo, por lo que, la educación es la mejor vía para organizar la transformación social y ambiental” (Martínez R. , 2010, pág. 100), que al mismo tiempo compromete a la sociedad a desarrollar planes y estrategias ecológicas que ayuden a afrontar los problemas ambientales presentes en su entorno.

Es importante mencionar que, al referirse a educación ambiental, se habla de un sistema diferente al de la educación convencional. Más bien esta involucra los sentidos y otras destrezas que permiten a la persona tomar conciencia y construir valores en torno a la realidad medioambiental. La educación ambiental va más allá de las buenas prácticas pedagógicas y ecológicas. Pretende generar conciencia crítica y prepara al receptor proveyéndole de capacidades para promover

cambios que certifiquen un desarrollo sustentable y contribuyan a mejorar la calidad de vida de todo ser viviente (Martínez R. , 2010). De ahí la importancia de la implementación de una educación ambiental en las comunidades, donde los actores principales (la comunidad) adquieran el conocimiento necesario y sean capaces de aproximarse a su realidad y reconozcan la problemática local. Como es el caso particular de la parroquia rural de Angochagua que por su condición medioambiental actual necesite adoptar criterios de educación ambiental; sin embargo, no es necesario presentar síntomas de deterioro para actuar en bien de la naturaleza.



Figura 12*: Taller de monitoreo y censo de primates en Carchi.*
Fuente*: Huaca G, 2019*

Incluir las diferentes dimensiones cultural, económico, político, espiritual inclusive, en la ardua labor de la conservación ambiental contribuyen al mejoramiento del planteamiento de estrategias y soluciones sustentables. La educación ambiental convencional se ha enfocado en el estudio de la naturaleza, sin tomar en cuenta la acción del hombre, (Martínez, 2010) lo cual es una postura errónea, ya que toda actividad humana a lo largo de los años ha provocado la progresiva degradación del medio ambiente.

Por lo tanto, la educación ambiental se convierte en un medio, en una estrategia que conlleva un proceso que incluye las diferentes dimensiones de la sociedad que aporta en la resolución de problemas ambientales. Y en efecto, es así como la arquitectura se vincula a este proceso de transformación ambiental, mediante la resolución de problemas ambientales; y estamos hablando de una arquitectura ecológica que comparte los principios de la educación ambiental, donde “Uno de los principales retos de la educación ambiental es la búsqueda y generación de energías alternativas” (Martínez R. , 2010, pág. 102). La buena arquitectura tiene la responsabilidad de ser o generar aportes en bien de la conservación del planeta, y no ser un mero objeto más que “adorne” el lienzo urbano, y aún más si se trata de intervenir en un medio no consolidado, donde la toma de buenas decisiones; cabe recalcar sustentables, es primordial para no terminar cayendo en la planificación y peor aún en la construcción de los denominados elefantes blancos.

Educación ambiental en Ecuador

Los programas de educación ambiental (EA) en Ecuador en décadas pasadas han sido abordados por diferentes organizaciones mediante programas y proyectos que han beneficiado a la población ecuatoriana en especial a los sectores rurales, sin embargo, el enfoque netamente ambiental que se ha dado a estos proyectos ha sido vago (Ministerio del Ambiente del Ecuador, 2018). La EA en Ecuador es un tema que viene siendo tratado desde la década de los 30 mediante estrategias gubernamentales y no gubernamentales, que ha ido evolucionando con el paso de los años (ver figura 13) y adquiriendo mayor relevancia dentro de la sociedad y no únicamente para los ambientalistas.

Es así que en la actualidad la EA en Ecuador ha desarrollado una visión conservacionista, integral que reconoce las causas de la problemática ambiental y se ha convertido en un instrumento que permite transformar los sistemas que rigen la sociedad desde lo económico hasta la parte ética. Es por eso

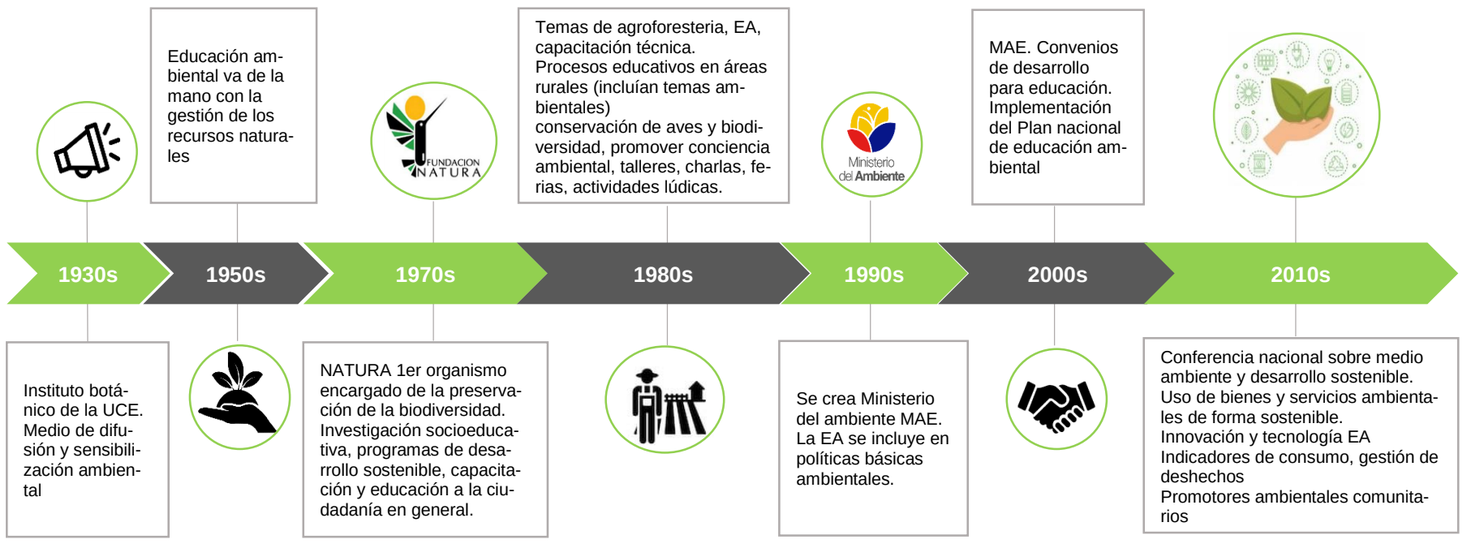


Figura 13*: Línea de tiempo de educación ambiental en el Ecuador*
Fuente: *Propia*

que en 2017 se crea el documento de la Estrategia nacional de educación ambiental para el desarrollo sostenible 2017 – 2021, el cual ha desarrollado criterios relevantes que orientan la planificación de proyectos y planes de manejo ambiental; y que además comprometen al hombre con el medio ambiente.

Los principios de la educación ambiental que considera la Estrategia nacional de educación ambiental son:



Figura 14: *Principios de la educación ambiental en Ecuador*
Fuente: *Estrategia nacional de educación ambiental para el desarrollo sostenible 2017 – 2021*

En Ecuador se han identificado sectores estratégicos como espacios de acción, formal, no formal e informal, uno de ellos y en el cual la arquitectura puede tomar acciones son los espacios de educación no formal asociados a la educación ambiental. Estos "son espacios adecuados para la educación ambiental, donde pueden organizarse actividades encaminadas a la comprensión de la problemática ambiental y a la identificación de alternativas de solución" (Ministerio del Ambiente del Ecuador, 2018, pág. 31), el MAE (Ministerio del Ambiente del Ecuador) hace referencia a espacios construidos y no construidos como jardines o parques botánicos, zoológicos, estaciones científicas y otros que promuevan la educación ambiental con un enfoque conservacionista.

2.2.3. Psicología ambiental rural

Mirar la arquitectura desde la psicología rural, nos lleva a comprender que existen diferentes escenarios dentro de una misma ruralidad; sociales, geográficos, económicos y culturales, diferentes, pero a la vez estrechamente relacionados al del medio urbano. La psicología ambiental rural pretende extender su campo de aplicación y generar conocimiento útil en temas como territorialidad, calidad de vida ambiental, procesos migratorios, recursos naturales cambio climático entre otros (Landini, y otros, 2015).



Figura 15: *Desafíos de la psicología rural*
Fuente: *Propia*

La arquitectura se vincula con la psicología rural específicamente en este trabajo de titulación, al acogerse a los lineamientos de la psicología rural y así evitar caer en acciones erróneas. Es así que "habrá que tener particular cuidado con reproducir y aplicar acríticamente en contextos rurales formatos de investigación o acción desarrollados originalmente para responder a las necesidades de habitantes de las ciudades" (Landini, y otros, 2015, págs. 29-30). Sin embargo, esto no significa que se rechace rotundamente conocimientos, técnicas e ideas vigentes, lo ideal es que sean aplicadas de forma crítica y contribuyan al desarrollo del proyecto. Enunciados como estos orientan el enfoque y desarrollo del trabajo de titulación en todas sus etapas.



Figura 16: *Contraste construcción tradicional vs construcción de hormigón en la parroquia de Angochagua*
Fuente: *Propia*

Otro punto importante dentro de los lineamientos es la perspectiva que se tiene de la ruralidad, ya que a menudo lo rural se lo asocia con atraso. Estas acciones limitan la capacidad de poder solucionar problemas y actuar de forma eficaz a favor de la misma ruralidad. Sin embargo, acciones como tener acercamientos con el medio rural, apreciar su riqueza sociocultural y natural. "Mirar desde lejos limita la posibilidad de ver. Acercarse y compartir construye una vía fundamental para romper estereotipos y prejuicios." (Landini, y otros, 2015, pág. 30)

2.2.4. Arquitectura y paisaje

En la actualidad el paisaje es también objeto de proyecto, prácticamente no existen límites entre arquitectura paisaje y urbanismo (Bellora & Rucks, 2012). Se habla de una arquitectura que presta mayor atención a los elementos que conforman su entorno construido como natural, ya que son diversos los factores que influyen en la conformación del paisaje rural y urbano. Al definir paisaje a través de los años se han encontrado dos términos comunes: objeto observado y sujeto observador.



Figura 17: *Objeto observador – sujeto observado*
Fuente: *Propia*

En cuanto a estrategias de intervención de paisaje existen diversas formas de fusionar la arquitectura con el entorno, pero la que más se apega al propósito y enfoques del trabajo de titulación es: Arquitectura flotante. Estrategia que mencionan Fiorella y Victoria en su libro Claves conceptuales del paisaje; este concepto hace referencia una arquitectura que se eleva sobre pilotes, manteniendo el terreno sin mayor intervención (Bellora & Rucks, 2012). Existen numerosas razones por las que se recurre a elevar las edificaciones sobre pilotes, en este caso, además de considerarse una estrategia de paisaje en el proyecto de titulación, tiene la finalidad principalmente de no causar mayor impacto en la superficie terrestre sin afectar a especies nativas.

Paisaje rural

"El reto de un proyecto de hábitat y paisaje está más allá de la intencionalidad institucional y del puro ordenamiento geométrico, funcional o estético del espacio; su objeto central es la habitabilidad y bienestar del ser humano" (García-Reyes & Anzellini Fajardo, 2019, pág. 37), y de todo ser vivo que pudiera ser afectado. La conformación del paisaje rural representa la historia de cada sociedad y territorio, estilos de vida y diversidad de cultura, sin embargo, estos se han visto amenazados por cambios demográficos y culturales, estructurales y medioambientales (ver figura 19). El paisaje rural necesita adoptar estrategias y soluciones de acuerdo a los cambios que se producen en la sociedad y en el medio ambiente.

demográfico y cultural	estructural	medioambiental
• crecimiento demográfico • infraestructura intensiva • pérdida de prácticas tradicionales	• intensificación de prácticas y técnicas agrícolas • cambio de uso de suelo • desaparición de pastizales	• cambio climático • contaminación y degradación del medio ambiente • explotación no sostenible de los recursos

Figura 19: *Amenazas del paisaje rural*
Fuente: *Revistas UNAM. Elaboración propia*

La integración de la arquitectura en el paisaje rural se considera "una estrategia de intervención en el territorio" (Mérida Rodríguez & Lobón Martín, 2011, pág. 275) que se ajusta a las condiciones y características físicas de un determinado paisaje con el objetivo de mimetizarse en él y causar el menor impacto posible. La integración en el paisaje va desde el correcto emplazamiento del edificio hasta la elección de su materialidad, este último tiene mucho que ver en cuanto a integración; un gran acristalado parecería una forma de integración con el espacio exterior; pero, al contrario, lo dificulta debido a su capacidad reflectante haciendo que sea muy llamativo a la vista (Mérida Rodríguez & Lobón Martín, 2011).

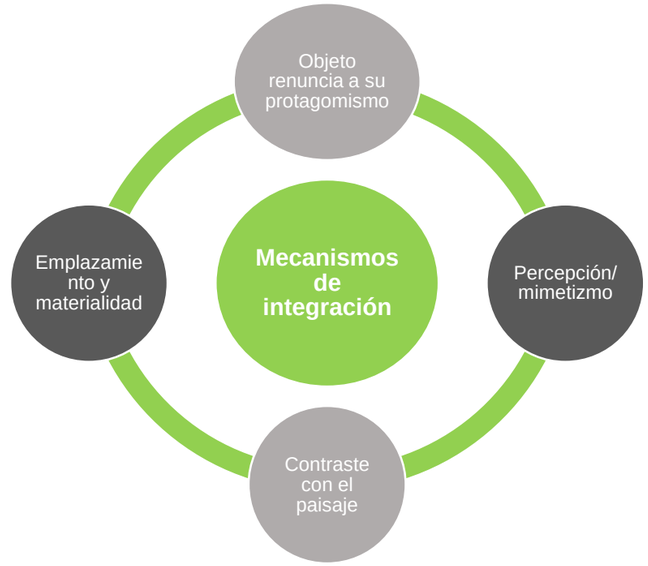


Figura 18: *Objeto observador – sujeto observado*
Fuente: *Propia*

Además de ello, la integración paisajística a más de su relación con la intervención arquitectónica, puede tener objetivos de recuperación de paisajes valiosos que tienen cierto nivel de degradación o deterioro como son regadíos tradicionales o áreas agrícolas, los cuales deben remitirse a las características de su contexto inmediato tomándose como referencia para su intervención (Mérida Rodríguez & Lobón Martín, 2011). Y finalmente se puede crear paisaje mediante la toma de acciones que equilibren el lugar entre la intervención y lo existente, evitando que las propuestas artísticas no rompan en mayor proporción con el carácter del lugar y sus características formales del contexto donde se emplace el proyecto (Mérida Rodríguez & Lobón Martín, 2011).

2.2.5. Investigación para la conservación de la biodiversidad



Figura 20: *Árbol en las manos.*
Fuente: *gaia3tierraviva.com – Actualidad y medio ambiente*

Como se ha mencionado en reiteradas ocasiones, el tema de la conservación de la biodiversidad es un trabajo que en la actualidad nos compete a todos como habitantes del planeta en el que vivimos. La comunidad científica cumple un rol importante en la preservación del medio ambiente, al momento de producir conocimiento que se vuelve imprescindible para el planteamiento de estrategias adecuadas para la conservación (Gasca & Torres, 2013). Es notable la importancia de conocer el entorno natural que se quiere conservar, como preámbulo clave antes de tomar acción en dicho entorno.

Los actores sociales como las comunidades que habitan el medio natural rural también desempeñan un rol importante en el proceso de conservación, donde el saber tradicional posee un valor significativo, el trabajo en conjunto científico-comunidad fortalece la ejecución de planes realistas, el uso y aprovechamiento correcto de los recursos. Otro punto fundamental como estrategia de conservación es la divulgación de la investigación y el trabajo realizado por dichos actores, trabajo que beneficia no solo a los entes involucrados si no al resto de la población y al mismo medio natural, dependiendo del alcance de la investigación (Gasca & Torres, 2013). Se puede constatar entonces que investigación y educación van de la mano, pero una educación orientada al trabajo con las comunidades locales, educación que, según Gasca y Torres, debería empezar a ser impartida en el sitio donde se origina el conocimiento como parte fundamental de su cultura e identidad, y a su vez generando conciencia acerca de la necesidad de cuidar la riqueza biodiversa que posee. Y no como tarea única de quien habita el medio natural rural, de investigadores o instituciones que trabajan por el medio ambiente, sino de la sociedad en general que también se beneficia de la explotación de los recursos de la naturaleza.



Figura 21: *Comuneros y guardabosques de Angochagua realizando trabajos de conservación en el páramo*
Fuente: *GAD Angochagua.gob.ec*

Investigación ambiental en ecuador

La investigación ambiental está considerada como instrumento de gestión ambiental en el Código orgánico del ambiente, al igual que la educación ambiental. Sin embargo, se afirma que “la información a nivel científico que se produce es limitada, generando un problema en los diferentes campos de acción de la conservación” (Fundación Vida Silvestre Ecuador, 2017). La actividad investigativa en Ecuador la posiciona en el treceavo lugar en Latinoamérica en cuanto a inversión en ciencia y tecnología, mientras que su aporte en publicaciones científicas llega apenas a 15 publicaciones en comparación a España que tiene 15784 publicaciones desde 2000 a 2010 (Ministerio del Ambiente del Ecuador, 2013). Estos hechos confirman el enunciado de la Fundación vida silvestre acerca de la escasa producción a nivel científico del Ecuador en relación a otros países latinoamericanos, y es notoria la necesidad de fortalecer la planeación y generación de conocimiento.

Centros de investigación en Ecuador

El Sistema Nacional de Ciencia Tecnología e Innovación ha clasificado en tres categorías las estructuras que trabajan en el ejercicio de la investigación: redes, centros e institutos. Los centros de investigación ambiental tienen la finalidad de "difundir, fomentar y aplicar las líneas de acción propuestas, con el objetivo de lograr el desarrollo sustentable de los recursos naturales" (Ministerio del Ambiente del Ecuador, 2013, pág. 30), la mayoría de centros de investigación del Ecuador pertenecen a establecimientos de educación superior tanto públicos como privados y cada uno de ellos trabajan en distintas temáticas dentro del campo de la investigación ambiental al igual que los institutos, mientras que las redes pueden ser organizaciones que trabajan de forma independiente o estar conformadas por varias instituciones o fundaciones ambientalistas.



Figura 22: *Ejemplos de estructuras para el ejercicio de la investigación*
Fuente: *Ministerio del ambiente del Ecuador, 2013*

2.3. Estructuración de bases teóricas

2.3.1. Conceptos y enfoques

Medio Ambiente

Existen varios conceptos de medio ambiente que han desarrollado varios autores, en base a su formación e investigación y criterios acerca de este tema, entre ellos, La Organización de las Naciones Unidas (ONU) considera que "El medio ambiente es todo lo que nos rodea. Es el aire que respiramos, el agua que bebemos, la tierra que nutre nuestros alimentos y a todos los seres vivos" (ONU, s.f.); por otra parte, también se afirma que el Medio Ambiente es el lugar donde se desarrolla la vida los seres bióticos y factores abióticos que a pesar de ser elementos sin vida tales como el agua, la tierra, el aire, permiten la subsistencia de los seres vivos (Raffino, 2019).

Biodiversidad

El concepto de biodiversidad se ha ido transformando a medida que varios autores han aportado con la definición del mismo; de tal forma, la UNESCO tiene su definición, afirmando que la diversidad biológica se encuentra en todas las formas de vida del planeta, es decir cada nivel de organización de la vida es considerado parte de la biodiversidad que tiene el mundo, los cuales se las puede encontrar en todos los ecosistemas y hábitats tales como: mares, ríos, desiertos, montaña, paramos, sabanas, bosques, entre otros (UNESCO, 2019).

Áreas protegidas

A través del mundo han ido planteando las ideas de generar áreas protegidas, las cuales tienen como factor principal la conservación del territorio denominado como área protegida debido a su riqueza biodiversa, es así, que se define como "un espacio geográfico claramente definido, reconocido, dedicado y gestionado, mediante medios legales u otros tipos de medios eficaces para conseguir la conservación a largo plazo de la naturaleza y de sus servicios ecosistémicos y sus valores culturales asociados" (Dudley, 2008, pág. 10).



Figura 23: *Parque Natural de Banff (Canadá)*
Fuente: *Pxhere.com - Parque Natural de Banff*



Figura 24: *Parque Nacional Los Glaciares Patagonia Argentina*
Fuente: *LucaG, 2005*

Geoparque

La conservación ambiental es un concepto relevante que no solo está ligado a la parte natural, sino al desarrollo territorial inclusivo entre el hombre y la naturaleza. De tal forma en los últimos años la UNESCO ha propuesto el término Geoparque para definir ciertos territorios geográficos de gran importancia geológica en el mundo, los cuales se empiezan a gestionar como un sistema único de educación, desarrollo sostenible y protección, además de involucrar a las comunidades locales como parte del sistema (UNESCO, 2017). Como objetivo primordial del programa "Geoparques Mundiales de la UNESCO" (IGGP), el cual busca ampliar el conocimiento acerca de la geo diversidad, para con ellas poder promover acciones de protección, turismo y protección a la par de otras instituciones de la misma índole tales como Patrimonio Mundial y Reservas de la Biosfera (UNESCO, 2017).

United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization • UNESCO Global Geoparks

Figura 25:*Logotipo de UNESCO y UNESCO Geoparques Mundiales*
Fuente: *UNESCO, 2017*

Imbabura Geoparque Mundial
Educación, Geoturismo y Conservación

Figura 27: *Logotipo de Imbabura Geoparque Mundial*
Fuente: *Imbabura, Geoparque Mundial de la UNESCO*

En la actualidad existen 140 Geoparques en el mundo, considerando a la provincia de Imbabura como uno de ellos luego de haber presentado su propuesta hacia la UNESCO. Como parte del planteamiento general se establece que la provincia cuenta con una gran variedad de sitios geológicos importantes para el desarrollo sostenible (Hart Robertson, 2014). De tal manera el turismo también juega un rol muy importante para el desarrollo rural, con el fin de conservar saberes ancestrales, complementándose con observación científica en áreas naturales para promover la economía en sectores rurales y tratar de frenar la migración de la población (Hart Robertson, 2014) . En el cantón Ibarra se encuentra la parroquia de Angochagua, la cual presenta varias zonas de conservación geológica, cultural y natural; por ejemplo, se encuentra la Cordillera de Angochagua y el cerro del Cunrro, que forman parte del sistema del Geoparque, y junto a las actividades turísticas tienden a ser un objetivo para el desarrollo inclusivo planteado, como parte del Geoparque Imbabura.

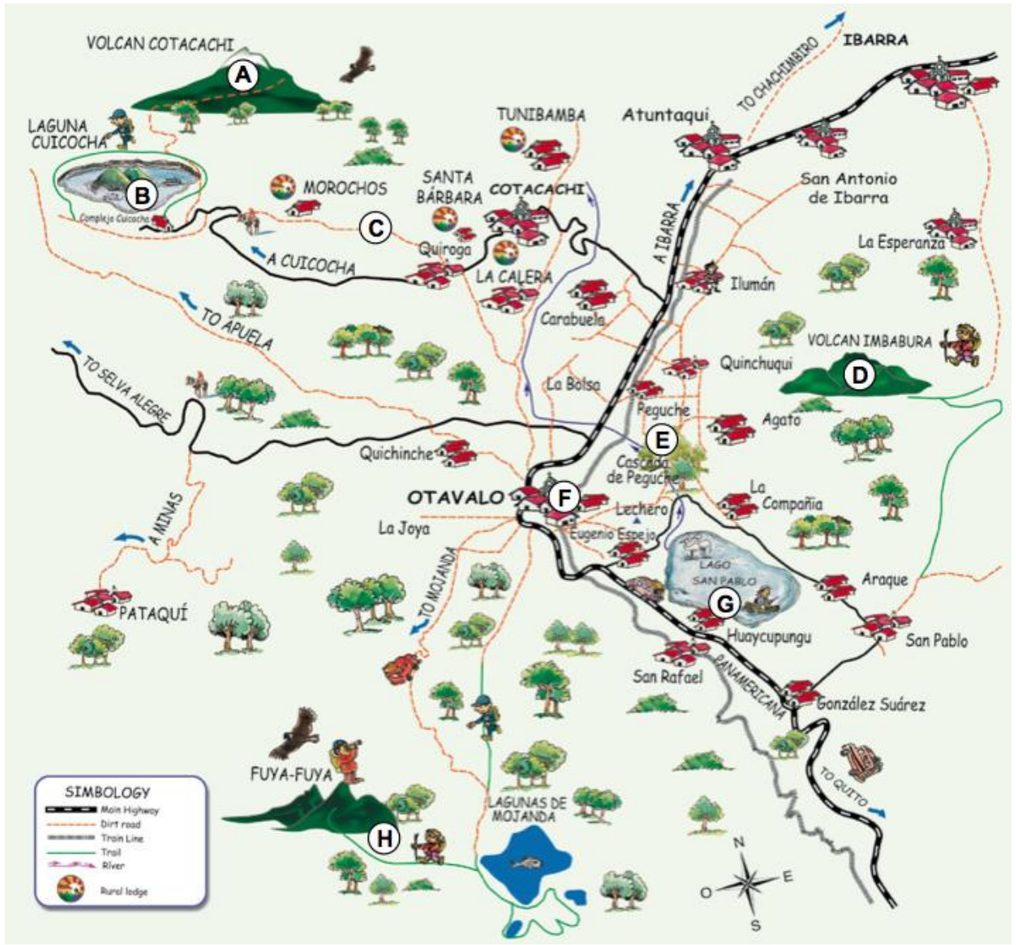


Figura 26: *Mapa referencial de geo-sitios del Geoparque Imbabura y principios de desarrollo*
Fuente: *Hart Robertson Margaret, UNESCO Dossier for the Aspiring Geopark Project of Imbabura*



A. Volcán Cotacachi
B. Laguna de Cuicocha
C. Santa Bárbara
D. Volcán Imbabura
E. Cascada de Peguche
F. Ciudad de Otavalo
G. Laguna de San Pablo del lago
H. Fuya - Fuya

Bosque protector



Figura 28: *Reforestación del bosque protector de Zuleta*
Fuente: *Propia*

Cada nación tiene un concepto especifico de bosque protector, debido a la circunstancias y condiciones territoriales de cada una de ellas; es este el caso de Ecuador, que a través del Ministerio del Ambiente define al bosque protector como

> aquellas formaciones vegetales, naturales o cultivadas, arbóreas, arbustivas o herbáceas de dominio público o privado, que estén localizadas en áreas de topografía accidentada, en cabeceras de cuencas hidrográficas o en zonas que, por sus condiciones climáticas, edáficas e hídricas, no son aptas para la agricultura o la ganadería, sus funciones son las de conservar el agua, el suelo, la flora y la fauna silvestres. (Ministerio del Ambiente del Ecuador, 2015, pág. 1)

La parroquia de Angochagua cuenta con un bosque protector que está ligado al programa Socio bosque, el cual tiene varios lineamientos de conservación de la biodiversidad que tiene la parroquia. Cuenta con 4200 Ha. las cuales representan el 35% aproximadamente del área total de la parroquia, sin embargo, aún existe deficiencias en la limitación territorial (GAD Parroquial Rural Angochagua, 2015).

Estas acciones en las zonas naturales de la parroquia han llevado consecuencias positivas a favor de la conservación de las áreas naturales, y también contribuye a mejorar las condiciones de vida de los habitantes de Angochagua. Además, como parte del sistema de conservación, la parroquia recibe un pago por servicios ambientales que se lo utiliza para el mantenimiento de áreas naturales, y como un claro ejemplo de desarrollo, Zuleta invierte en programas de actividades turísticas y mico emprendimientos (Zufferry, Achig, & Cevallos, Plan de Manejo Ambiental GAD - Angochagua, 2016).

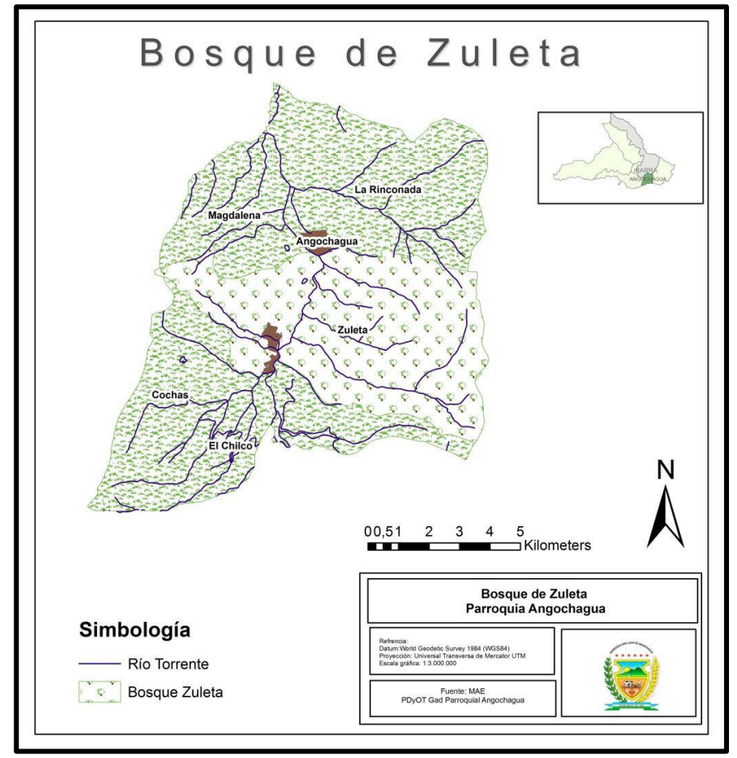


Figura 29:*Mapa del bosque protector de Zuleta, Parroquia de Angochagua*
Fuente: *MAE, PDyOT GAD Parroquial de Angochagua*

Educación ambiental

Este concepto ha sido concebido desde la década de los sesenta, cuando en los países industrializados se empieza a generar una preocupación por el medio ambiente, debido al gran avance de la tecnología y la industria (Aguilera, 2018). Con este antecedente, varios autores han expresado sus conceptos, de tal forma Aguilera define a la educación ambiental como un:

> proceso de aprendizaje que tiene como objetivo facilitar la comprensión de las realidades del ambiente y del proceso socio histórico que ha conducido a su actual deterioro, teniendo como finalidad la de generar una adecuada dependencia y pertenencia, que las sociedades tomen conciencia de su entorno y del nuevo rumbo que deben tomar para su protección y conservación. (Aguilera, 2018, pág. 1)

Este concepto es un tema de formación no solo académica de las personas, sino también es un aporte al conocimiento general que contribuye con el cuidado de la naturaleza, mediante la adopción de una forma de vida que ayuda a la subsistencia del planeta y su biodiversidad, donde se incluye el ser humano, siendo estos, los principales protagonistas de la convivencia actual.

Investigación ambiental

El término de investigación del medio ambiente es muy extenso debido a que existen muchos conceptos, procedimientos, términos científicos, etc. que componen este procedimiento por el cual se busca y encuentra conocimiento acerca de la biodiversidad y naturaleza en el mundo, es así que el Ministerio del Ambiente de la República de Colombia afirma que la investigación ambiental:



Figura 30: *Educación ambiental en niños – Concientización de los bosques en el cerro Imbabura*
Fuente: *Propia*

> se ocupa del estudio del entorno físico-biótico, de su relación con la estructura sociocultural y de las dinámicas que tal relación conlleva. En tal sentido, la investigación y el conocimiento del ambiente son parte integral de la vida cotidiana de las poblaciones, y deben ser la base para la construcción de las relaciones armónicas con sus respectivos entornos. (Ministerio del Ambiente de Colombia, 2001, pág. 6)

En Ecuador, la investigación ambiental se lo realiza en distintos centros públicos y privados, los cuales han intentado integrarse para conseguir idear un mismo sistema de investigación, el cual se ha denominado Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología, que están vinculados hacia la creación de un lineamiento especifico de acción en la naturaleza, obteniendo un desarrollo sostenible de los recursos de la naturaleza (Ministerio del Ambiente del Ecuador, 2013).

Arquitectura Bioclimática

Se define la arquitectura bioclimática como:

> conjunto de elementos arquitectónicos, constructivos y pasivos, capaces de transformar las condiciones del microclima para lograr valores que lo acerquen a las condiciones de Bienestar termofisiológico del ser humano, utilizando preferentemente energías pasivas, en pos de la reducción de los consumos de energía y minimización de impactos negativos al medio ambiente. (Barranco, 2015, pág. 34)

Es un tema que se encuentra completamente vigente, y que cada día toma mayor fuerza en el mundo. La arquitectura bioclimática aparte de aportar positivamente al ambiente, también genera espacios confortables para quienes habitan el objeto construido, dotándole de espacios iluminados, ventilados naturalmente y sobre todo amigables con el medioambiente.

2.3.2. Marco normativo

Internacional

La normativa internacional en apoyo a la conservación de la biodiversidad y medio ambiente, ha ido desarrollándose y consolidándose de tal manera que en la década de los 70s gracias a la Conferencia Internacional de las Naciones Unidas de Estocolmo, se estipularon varios principios los cuales veinte años más tarde en la siguiente Conferencia de Río de Janeiro se reafirmaron esos principios, los cuales tienen objetivos de un desarrollo integral de la sociedad y el medio natural, tomando en consideración la grave situación por la cual el planeta está pasando; con ello, el documento emite 27 principios sobre el manejo del medio ambiente, de los cuales 6 de ellos hacen una referencia global al bienestar natural y social:

Tabla 1
Principios Internacionales para la conservación ambiental

ORGANIZACIÓN	PRINCIPIO	NORMA
ONU **Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, 1992**	Principio 2	De conformidad con la Carta de las Naciones Unidas y los principios del derecho internacional, los Estados tienen el derecho soberano de aprovechar sus propios recursos según sus propias políticas ambientales y de desarrollo, y la responsabilidad de velar porque las actividades realizadas dentro de su jurisdicción o bajo su control no causen daños el medio ambiente de otros Estados o de zonas que estén fuera de los límites de la jurisdicción nacional. (ONU, 1992, pág. 1)
	Principio 7	Los Estados deberán cooperar con espíritu de solidaridad mundial para conservar, proteger y restablecer la salud y la integridad del ecosistema de la Tierra. En vista de que ha contribuido en distinta medida a la degradación del medio ambiente mundial, los Estados tienen responsabilidades comunes pero diferenciadas. (ONU, 1992, pág. 2)
	Principio 9	Los Estados deberían cooperar para reforzar la creación de capacidades endógenas para lograr un desarrollo sostenible, aumentando el saber científico mediante el intercambio de conocimientos científicos y tecnológicos, e intensificando el desarrollo, la adaptación, la difusión y la transferencia de tecnologías, entre éstas, tecnologías nuevas e innovadoras. (ONU, 1992, pág. 2)
	Principio 11	"Los Estados deberán promulgar leyes eficaces sobre el medio ambiente. Las normas ambientales, y los objetivos y prioridades en materia de ordenación del medio ambiente, deberían reflejar el contexto ambiental y de desarrollo al que se aplican" (ONU, 1992, pág. 3).
	Principio 15	"Con el fin de proteger el medio ambiente, los Estados deberán aplicar ampliamente el criterio de precaución conforme a sus capacidades" (ONU, 1992, pág. 4)
	Principio 22	Los pueblos indígenas y sus comunidades, así como otras comunidades locales, desempeñan un papel fundamental en la ordenación del medio ambiente y en el desarrollo debido a sus conocimientos y prácticas tradicionales. Los Estados deberían reconocer y prestar el apoyo debido a su identidad, cultura e intereses y velar porque participaran efectivamente en el logro del desarrollo sostenible. (ONU, 1992, pág. 5)

Fuente: *Propia*

Nacional

En nuestro país existen leyes que se han planteado progresivamente para garantizar el cuidado del patrimonio natural que tiene el Ecuador, las cuales mencionan de manera global el derecho que tiene la ciudadanía de vivir en un ambiente saludable, conservando la cultura en equilibrio con la naturaleza, y al mismo tiempo da a conocer las responsabilidades que tienen las personas de conservar la biodiversidad que existe a lo largo de todo el territorio ecuatoriano, en bien no solamente de las presentes generaciones, sino pensando modelo de conservación y desarrollo a corto, mediano y largo plazo, en beneficio de las futuras generaciones; de tal manera dentro de la Constitución del Ecuador, el Plan Nacional de Desarrollo - Toda una Vida y el Código orgánico del Ambiente se desglosan alguna de ellas:

Tabla 2
Artículos normativos para la conservación ambiental

ORGANIZACIÓN	ARTÍCULO	NORMA
Constitución de la República del Ecuador - 2008	TÍTULO II Capítulo segundo Sección segunda Art. 14	Es derecho de todo ciudadano, tener un ambiente sano y equilibrado con la naturaleza y además es su responsabilidad la conservación, preservación y recuperación de los ecosistemas del Estado ecuatoriano, donde se encuentra la gran diversidad de flora y fauna y el patrimonio genético del Ecuador (Asamblea Constituyente del Ecuador, 2011).
	TÍTULO IV Capítulo segundo Sección primera Art. 395	La Constitución enmarca al Estado ecuatoriano en una responsabilidad de brindar garantías de desarrollo sustentable, equilibrando al mismo tiempo la diversidad cultural y la conservación de la biodiversidad, los cuales asegurarán el buen vivir de las presentes y futuras generaciones (Asamblea Constituyente del Ecuador, 2011).
	TÍTULO IV Capítulo segundo Sección segunda Art. 404	El patrimonio natural se compone de elementos físicos, geológicos, físicas, las cuales desde una perspectiva ambiental, científica, paisajística y cultural requieren de conservación, regidos por una gestión en base a un ordenamiento territorial y zonificaciones según correspondan (Asamblea Constituyente del Ecuador, 2011).
Plan Nacional de Desarrollo – Toda una vida	EJE I Objetivo 3 Política 3.1	“Conservar, recuperar y regular el aprovechamiento del patrimonio natural y social, rural y urbano, … que asegure y precautele los derechos de las presentes y futuras generaciones” (Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo - Senplades, 2017, pág. 66).
Código Orgánico Ambiental	Libro primero Título I, Capitulo II Art. 16	La educación ambiental forma parte de los instrumentos de gestión ambiental que contribuyen a la concientización, aprendizaje y enseñanza de conocimientos, deberes y conductas dentro del ámbito de conservación y cuidado ambiental dirigidos a la población (Asamblea Constituyente del Ecuador, 2017).
	Libro primero Título I, Capitulo II Art. 17	El Estado tiene el compromiso de emplear la investigación ambiental con el fin de tener datos científicos acerca de la biodiversidad y el medio ambiente que serán actualizados progresivamente, en articulación con instituciones públicas y privadas (Asamblea Constituyente del Ecuador, 2017) .

Fuente: *Propia*

Local

El GAD Parroquial rural de Angochagua establece en su PDYOT, lineamientos de análisis a problemáticas actuales que se suscitan en la parroquia, de tal manera ha optado por definir categorías de Ordenamiento Territorial para poder establecer políticas locales y así, llevara a cabo las correspondientes acciones a tomar en base a cada una de las categorías, con el fin de dirigir a la parroquia por un desarrollo con énfasis en la agricultura, agroindustria, cultura, economía, vialidad, y principalmente al cuidado ambiental, a continuación se puede apreciar algunas de las políticas dentro del ámbito de protección de la naturaleza:

Tabla 3
Políticas Públicas Locales de la parroquia de Angochagua

DOCUMENTO	CATEGORÍA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL	POLÍTICA PÚBLICA
Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial GAD Parroquial Angochagua	Áreas de conservación de áreas rurales para el desarrollo de la agricultura	1. Gestionar y promover el desarrollo de actividades agrícolas con criterios de sustentabilidad ambiental. 3. Impulsar el desarrollo turístico a partir de enfoques de conservación e identidad cultural.
	Áreas de conservación y protección de ecosistemas frágiles vitales y mejoramiento de servicios	2. Garantizar la convivencia en un ambiente sano y libre de contaminación. 4. Promover la protección de la naturaleza, tierras y territorios ancestrales para garantizar el cuidado del medio ambiente, el auto sustento y la identidad cultural de las nacionalidades y pueblos.
	Áreas de protección y conservación de ecosistemas lacustres, fluviales y quebradas	2. Garantizar la convivencia en un ambiente sano y libre de contaminación. 4. Impulsar el desarrollo turístico a partir de enfoques de conservación e identidad cultural.
	Área de reforestación para el control de erosión y deslizamientos	1. Promover la recuperación de los ecosistemas frágiles. 2. Minimizar los riesgos naturales y erosión.
	Área para el desarrollo sostenido y sustentable de bosque secundario	1. Promover la dotación de servicios ambientales en la zona. 2. Impulsar el desarrollo turístico a partir de enfoques de conservación e identidad cultural.

Fuente: *GAD Parroquial Rural de Angochagua, 2015. pág. 190*

Plan de manejo de la parroquia de Angochagua

La parroquia de Angochagua es un territorio que cuenta con una amplia extensión de área natural con biodiversidad única. Por ese motivo el GAD parroquial en conjunto con un equipo consultor han realizado estudios en el campo ambiental de la parroquia, con el fin de diagnosticar y plantear un plan de manejo que no solo beneficie a la naturaleza, sino que, como consecuencia de acciones apropiadas los habitantes sean partícipes del desarrollo sustentable de la parroquia. De tal forma se hace un énfasis a las directrices que tiene el plan de manejo en base a las retribuciones de la parroquia por los servicios ambientales que realiza, lo cual condiciona a la parroquia a generar proyectos y estrategias para cumplir con los siguientes puntos:

Tabla 4
Lineamientos de servicio ambiental como estrategia de desarrollo

DOCUMENTO	N°	LINEAMIENTOS DE SERVICIO AMBIENTAL
Plan de Manejo Ambiental de la parroquia de Angochagua	1	Mejorar la calidad del agua con la protección de las captaciones mediante limpieza y siembra de plantas nativas a su alrededor.
	2	Seguir con programa de reforestación en zonas de restauración.
	3	Evitar la talla completa de las áreas sembradas de pino y eucalipto, si no proceder a una talla parcial y difusa.
	4	Impulsar el ecoturismo, o turismo rural.
	5	Conservar el paisaje mediante el ordenamiento territorial y reglamento de uso de suelo.
	6	Mantener y si posible aumentar la área del páramo, bajando todavía la frontera agrícola en las zonas en conflicto.
	7	Monitorear las áreas del páramo reforestadas para medir su impacto sobre la cantidad de caudal de agua.

Fuente: *Zufferry, Achig, y Cevallos, 2016, pág. 98 - 99*

2.4. Análisis de requerimientos espaciales

2.4.1. Consideraciones funcionales - determinantes de actividades y necesidades

La naturaleza y el ser humano, aparentemente pueden tener varias contradicciones al momento de hablar de un desarrollo íntegro, sin embargo, existen muchas posibilidades de que se lleve a cabo un adecuado coexistir con el fin de crear un desarrollo equilibrado para ambas partes. Es así que la educación e investigación ambiental forman parte de una serie de posibilidades que tienen las personas para poder interactuar con la naturaleza sin perjudicar o dañarla. De tal forma se han planteado este tipo de estrategias, integrando la actividad del hombre dentro o fuera de un entorno natural sin perjudicarlo y tomando en cuenta la factibilidad de los entes estatales de zonificación de las áreas consideradas dentro de los programas de protección.



Figura 31: *Esquema de relación entre investigación y educación ambiental*
Fuente: *Propia*



Figura 32*: Coexistencia entre el hombre y la naturaleza.*
Fuente: *seo bird life.org – cabecera educación ambiental.*

Los centros de educación ambiental y sus funciones.

Los centros de educación ambiental se caracterizan por su función de “informar, interpretar, guiar, educar, concienciar y controlar entre otras, hacen de estos edificios auténticos templos del conocimiento natural y etnográfico, potenciando su importancia en la gestión y su carácter de edificios públicos por antonomasia, dotándolos de una especial relevancia arquitectónica” (Fonseca Gallego, 2014, pág. 31).

Existen varias funciones que llevan a cabo los centros de educación ambiental, siendo parte de ellos temas de índole formativo hacia varios actores dentro de su radio de emplazamiento; por ende, son situaciones diferentes cuando la ubicación se realiza en la ciudad, en las periferias o en la ruralidad, pues a pesar de que un centro de educación ambiental se considera según Fonseca como un reactivador urbano, es necesario entender cuál es la situación y el pensamiento de los usuarios de este tipo de proyectos arquitectónicos.

En cuestiones funcionales de un centro de educación ambiental, se toma en cuenta las principales actividades que se desarrollarán dentro y fuera de ella. Como referencia, los usuarios que comúnmente utilizan estos establecimientos se consideran desde la propia población del sector de emplazamiento, hasta “visitantes en edad escolar e investigadores durante los días lectivos, y a la acogida de grupos familiares y público en general durante las días festivos y fines de semana” (Fonseca Gallego, 2014, pág. 31).

Finalmente, según Fonseca las funciones que le atribuyen a un centro de educación ambiental, consideran las siguientes actividades que contemplan:

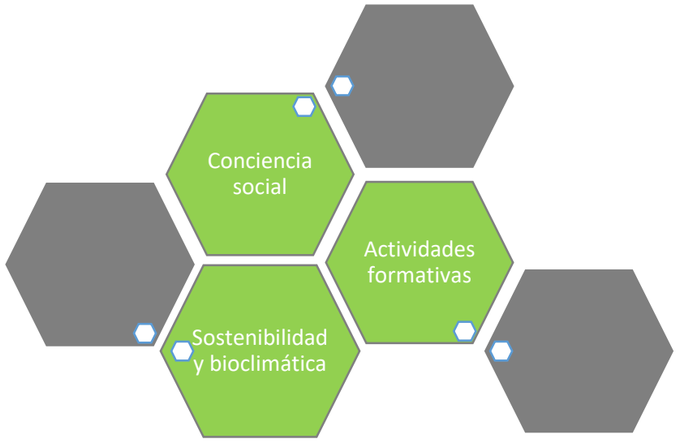


Figura 33*: Funciones de un Centro de Educación ambiental.*
Fuente: *Fonseca, 2014, elaboración propia.*

Al mismo tiempo estas actividades son realizadas en espacios que corresponden a la finalidad de enseñar y contribuir a la concientización, mediante programas de formación ambiental, optando por crear:

- ✓ Salas de interpretación
- ✓ Salas de conferencias y proyección
- ✓ Aulas

Y otros espacios que tienen usos complementarios a las actividades principales que se realizan en el centro de educación ambiental:

- ✓ Residencia temporal
- ✓ Área de venta local
- ✓ Cafeterías

Los espacios antes mencionados son una base de idea para la programación espacial de un centro de educación ambiental, sin embargo, el programa arquitectónico es flexible, el cual se adapta a las necesidades y requerimientos que tiene la comunidad, y que al mismo tiempo depende del contexto inmediato en el que está situado este tipo de proyectos.

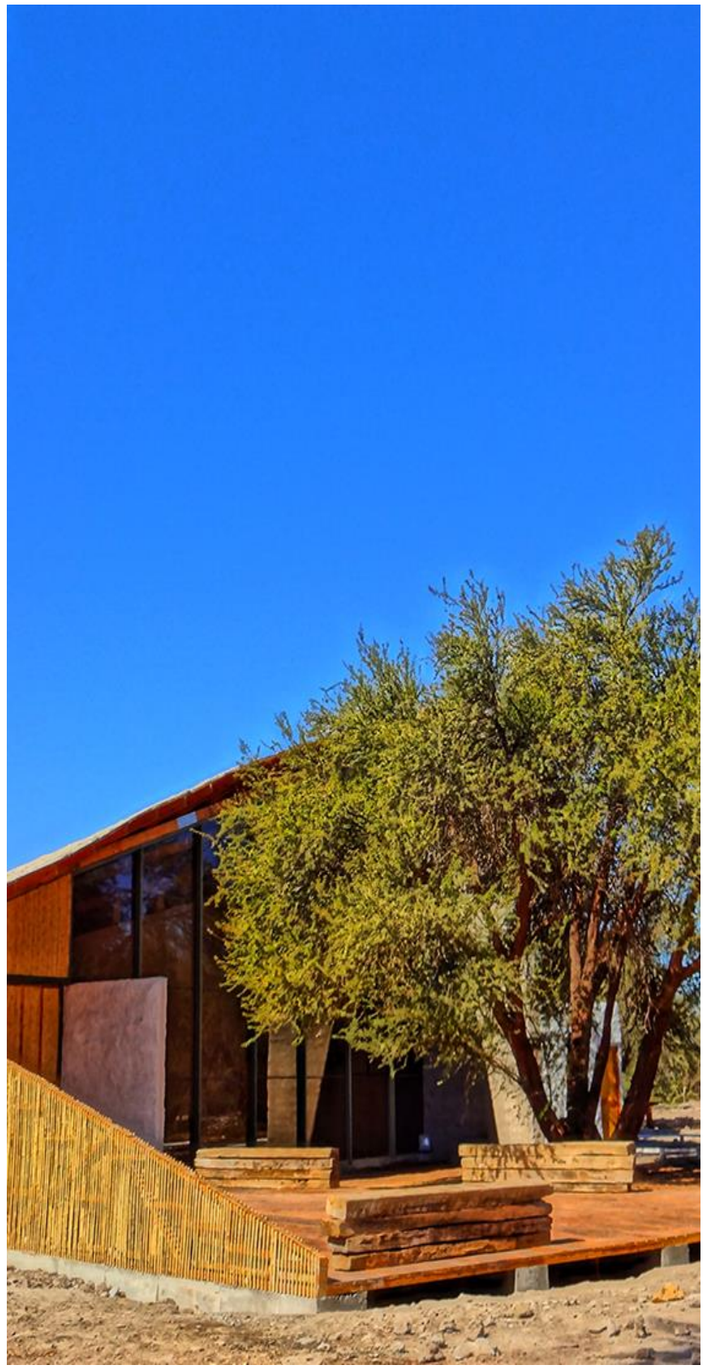


Figura 34*: Centro de Educación ambiental Pampa del Tamarugal.*
Fuente: *revistaca.cl, Centro de Educación ambiental Pampa del Tamarugal, 2016*

Los centros de investigación ambiental y sus funciones. Un centro de investigación ambiental desde una perspectiva arquitectónica, se considera como un espacio donde las personas realizan actividades de índole investigativa de forma sistemática con bases técnicas y científicas, los cuales basan sus funciones hacia el desarrollo de estrategias para la preservación y metodologías de gestión del medio ambiente (Camacho Cuenca S. M., 2018).

Para llevar a cabo esos procesos es necesario entender que los centros de investigación según la historia eran espacios complementarios a otro tipo de equipamientos. Sin embargo, hoy en día el concepto ha cambiado siendo ésta una nueva tipología independiente, con un objetivo de vinculación e integración.

En cuanto a las funciones que tiene un centro de investigación, se toma en cuenta que esta acción sistemática y científica aborda varios temas y formas de realizar los diferentes tipos de procesos investigativos. En este caso particular, el proyecto de titulación esta direccionado hacia las siguientes temáticas:

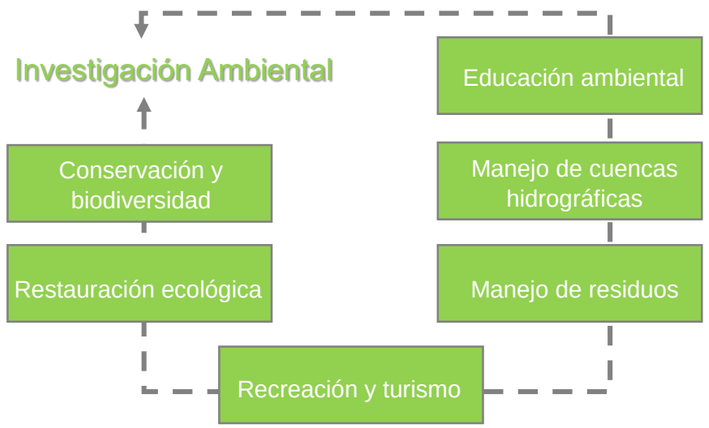


Figura 35: *Temas de investigación ambiental del proyecto*
Fuente: *Garay R., manual de investigación ambiental, 2014*

Cabe recalcar que los puntos permiten la comprensión del tipo de investigación a realizarse en el proyecto. De tal forma con estas especificaciones se toman en cuenta varias posibilidades para generar zonas destinadas hacia la investigación en campo y también la que se lleva a cabo en la edificación para el análisis, discusión, experimentación, etc. en base a los temas de desarrollo investigativa planteadas.

Como esquema general de espacialidad para un centro de investigación ambiental, Camacho plantea luego de un análisis previo realizado que "…los Centros de Investigación son equipamientos cerrados en donde la investigación científica y técnica es netamente precisa, es por esto que estas áreas poseen varias condicionantes que limitan el acceso al mismo" (Camacho Cuenca S. M., 2018, pág. 50).

Como consecuencia de ello, Camacho establece una zonificación basada en el enunciado anterior, añadiendo que una de las cosas importantes como aporte a la arquitectura es la de generar una percepción de la espacialidad a las personas, sin crear barreras ni muros, y considerar a la arquitectura como parte de un gran sistema (Camacho Cuenca S. M., 2018). Al mismo tiempo establece 3 zonas para su propuesta de centro de investigación:

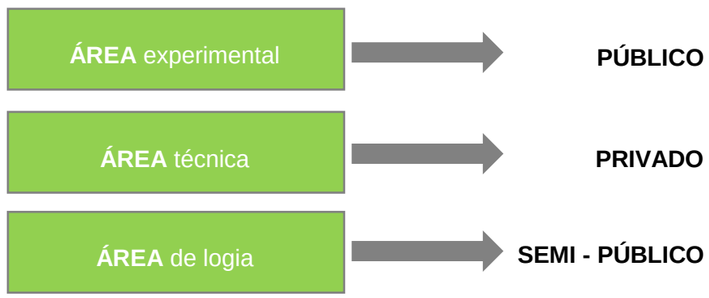


Figura 36: *Áreas de un centro de investigación y su relación espacial*
Fuente: *Camacho, Centro de Investigación, Barrio Iñaquito, 2018*

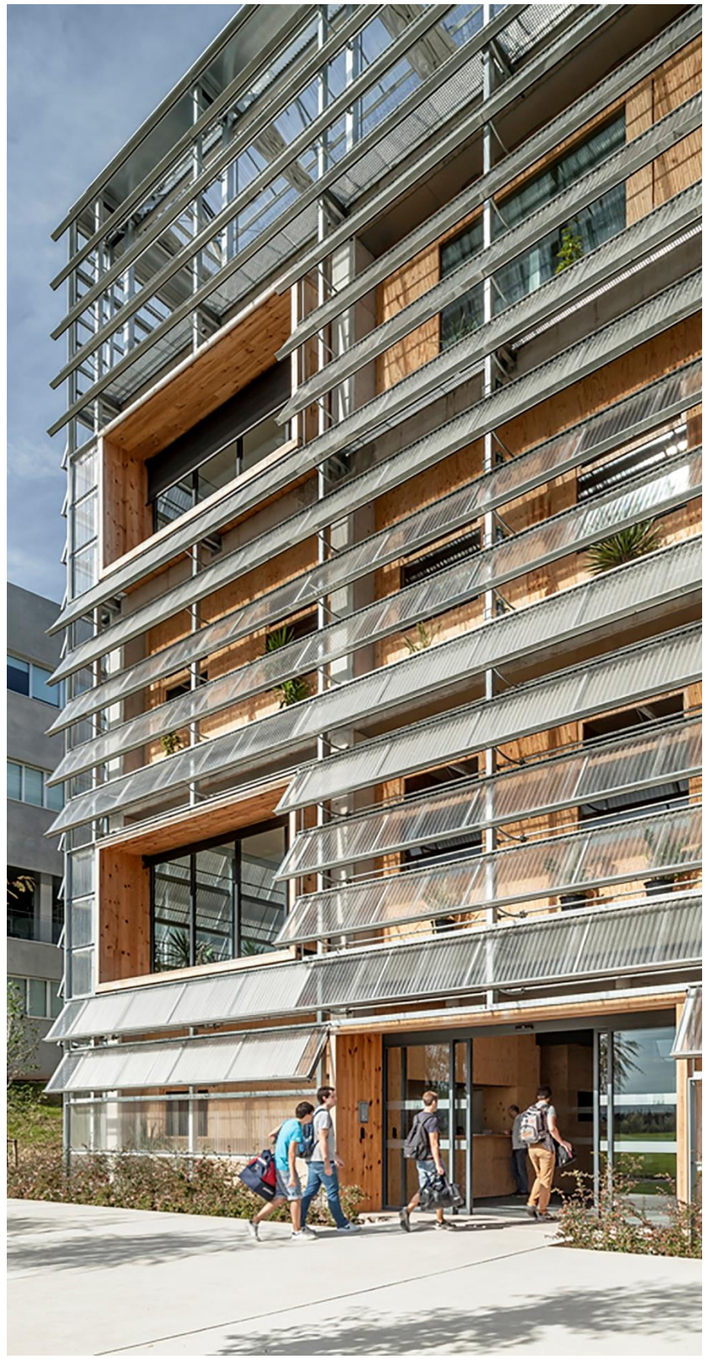


Figura 37: *Centro de Investigación ICTA-ICP*
Fuente: *Plataforma Arquitectura.com, Centro de Investigación ICTA-ICP,2015*

Manual para la Gestión Operativa de las Áreas Protegidas de Ecuador

Una de las acciones que ha tomado el Ministerio del Ambiente Ecuador como estrategia para la conservación del medio ambiente es la creación de un Manual para la gestión operativa de las áreas protegidas de Ecuador. Uno de los apartados hace mención a las posibles actividades a ser implementadas en la gestión de un Área Protegida, actividades que servirán de guía para la propuesta de espacios en el Centro de Investigación y educación ambiental.

H. Pasos de la gestión operativa de un área protegida: protocolar anual

H2. Definir actividades (rutas críticas) para estrategias o programas de manejo de áreas protegidas

- Control y vigilancia de un área protegida
- Aprovechamiento de vida silvestre
- Manejo de turismo
- Diseño de proyectos de educación ambiental
- Articulación y participación de los actores locales en la gestión de un área protegida
- Interpretación ambiental
- Manejo de conflictos
- Administración de recursos humanos en un área protegida
- Planificación y evaluación de infraestructura
- Formulación de proyectos (Columba Zárate, 2013)

Las actividades mencionadas nos proporcionan pautas para la generación de espacios que se requieren implementar en el Centro de Investigación y educación ambiental para la parroquia de Angochagua. Cabe señalar que el proyecto de fin de carrera no se encuentra implantado dentro de un área protegida, sin embargo, el proyecto se basa en esta y otras guías o manuales nacionales e internacionales para la correcta intervención arquitectónica en áreas naturales.

Requerimientos para alojamiento – Refugio

Se considera como “refugio todo establecimiento hotelero, situado en zona de alta montaña” (Ministerio de Turismo del Ecuador, 2008, pág. 8), el mismo que presta servicios de alimentación y alojamiento. Sus requerimientos son los siguientes:

- Recepción, administración y cafetería
- Capacidad, no menor a 6 piezas
- Habitaciones individuales o dormitorios comunes
- Cuarto de baño individual o compartido
- Pueden contar con literas (Ministerio de Turismo del Ecuador, 2008)

Estándares mínimos para el registro de los centros de turismo comunitario

Los requerimientos que se mencionan a continuación sirven de referencia para la elaboración del programa arquitectónico del trabajo de titulación. Al tratarse de un proyecto que está dirigido a una comunidad rural e incluye el desarrollo de actividades turísticas, este instructivo se apega a las teorías que fundamentan el presente trabajo de titulación, basándose en prácticas sostenibles y de trabajo conjunto con comunidades locales.

Instalaciones

- Integrar el objeto construido al paisaje y a la cultura de la comunidad
- Evitar el uso de especies en peligro de extinción para construcción o decoración
- En zonas frías se dispondrán de sistemas de aislamiento de frio en paredes, techo, y suelo o colocar sistemas de calefacción
- Contar con vías de ingreso en buen estado
- Destinar un espacio para el estacionamiento de vehículos
- Debe contar con un sistema de manejo de desechos sólidos y líquidos
- La vegetación nativa será parte del centro comunitario como elemento vinculador al paisaje
- Se realizarán trabajos periódicos de mantenimiento de las instalaciones
- Debe contar con un espacio de secado de ropa.

Áreas comunes

- Espacio de esparcimiento y lectura
- Mantener el mismo estilo de construcción para áreas comunes.
- Requerimientos para un baño social:
  - ✓ El lavamanos permitirá ahorro de agua.
  - ✓ Los inodoros pondrán ser composteros secos o ahorradores de agua
  - ✓ Ventilación natural o artificial (Ministerio de Turismo, 2010)

2.4.2. Los recursos naturales como herramienta para una arquitectura espacial autosuficiente

En las últimas décadas la construcción de edificaciones ha tenido repercusiones ambientales graves debido a la falta de planificación de impacto ambiental producido por ellas. En vista de ello se han desarrollado opciones con las cuales se ha logrado que la construcción tenga un menor impacto en el entorno, tales como la bio construcción y criterios verdes en el diseño arquitectónico. Es así que se plantean nuevas formas de solucionar los espacios de una edificación debido a que “la construcción con criterios ecológicos es la mejor opción para hacer realidad una vivienda menos agresiva con el entorno y más saludable para nuestros seres queridos” (Martínez C. , 2014, pág. 9).

La arquitectura bioclimática armoniza una edificación funcional con la naturaleza, desde su etapa de construcción hasta su vida útil, aprovechando los recursos al máximo para contribuir al equilibrio entre lo natural, bienestar social y económico. De tal manera varios proyectos en el mundo evidencian cualitativa y cuantitativamente la eficacia del aprovechamiento de recursos para la construcción y sostenibilidad de un espacio arquitectónico.

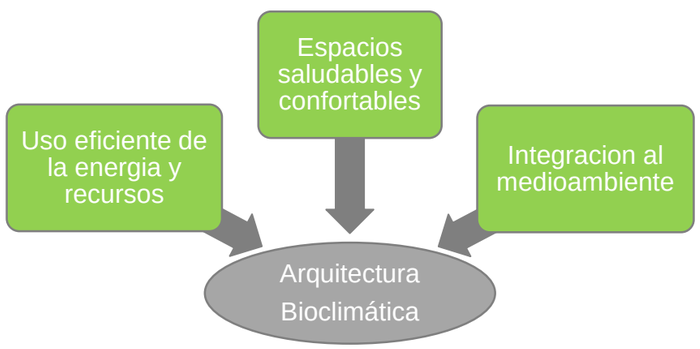


Figura 39: *Objetivos de la arquitectura bioclimática*
Fuente: *Jaime, 2016, La arquitectura bioclimática*

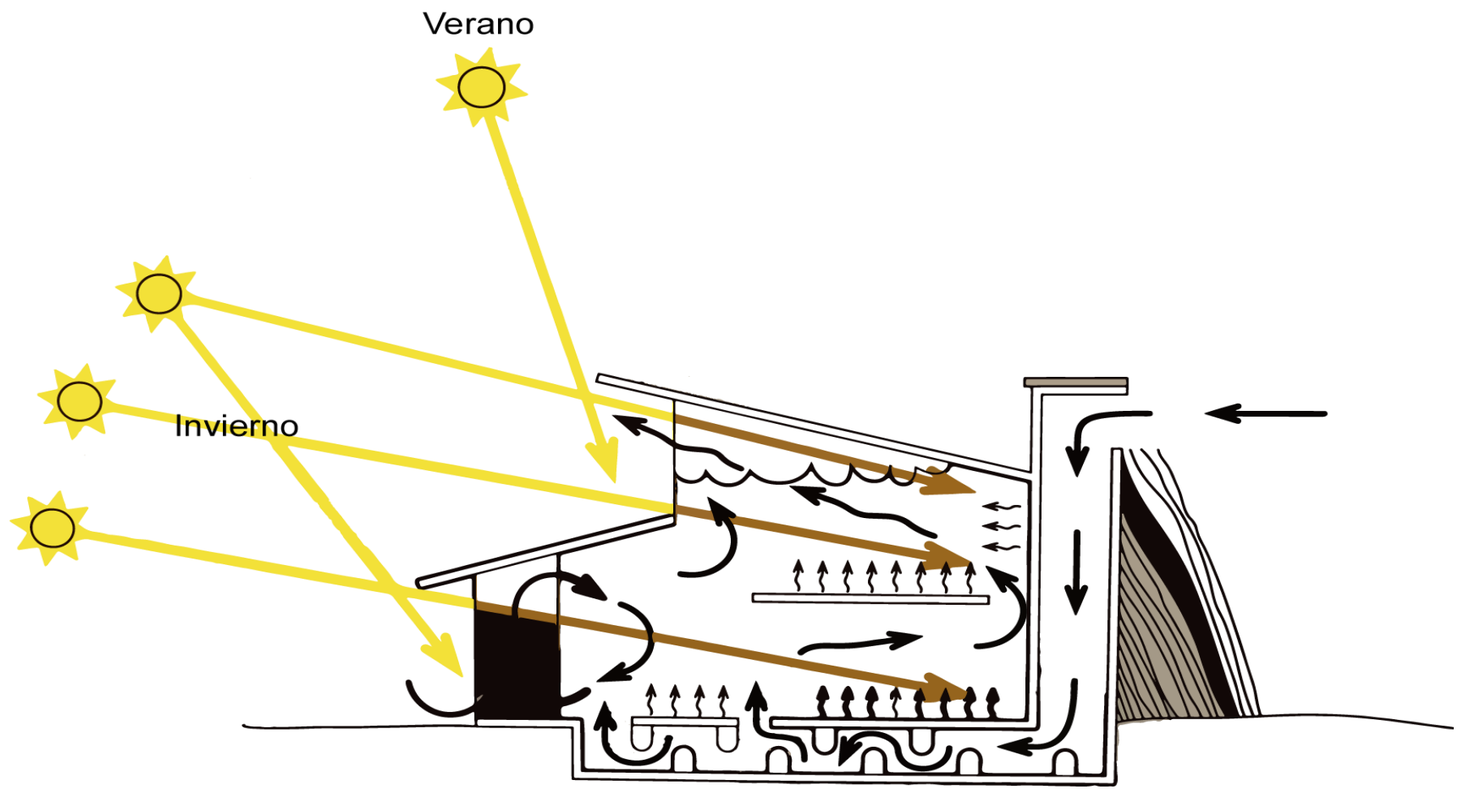


Figura 38: *Esquema del diseño bioclimático de un edificio*
Fuente: *Martínez, 2014, pág. 15*

Para una arquitectura sostenible, Martínez plantea un Decálogo para el diseño arquitectónico sano, en el cual plantea los siguientes puntos:

- Correcta orientación de la edificación en base al asoleamiento en invierno y verano según la ubicación del proyecto.
- Implementación de arborización para hacer sombra en verano.
- Galerías de vidrio para captación de calor en el lado del sol que da a la edificación.
- Material de recubrimiento de la edificación maciza para poder captar el calor por mayor tiempo.
- En chimeneas utilizar capuchón para optimizar la salida del humo y calor excesivo.
- Claraboyas abatibles para iluminación de espacios que no lo tienen; al mismo tiempo son útiles para la creación de ventilación cruzada.
- Utilización de asilamientos naturales en recubrimientos de paredes.
- Utilización de materiales de la zona en medida de lo posible.

- Usar materiales no radioactivos, que no emitan componentes nocivos para la salud.
- Plantear un equilibrio eléctrico en la edificación desde 120V a 300V por metro cuadrado.

De tal forma, al implementar esta idea de arquitectura sostenible, no solo incide positivamente a la responsabilidad de cuidado ambiental, sino también se crea espacialidad con características adecuadas y habitables para el ser humano. Con ello, se entrelazan la idea de generar espacios arquitectónicos con el enfoque espacial exterior o del entorno que rodea a una edificación que no es independiente de su ubicación donde se emplaza, más bien, se concreta una nueva idea del pensar en la arquitectura y su transición reciproca al medio exterior. Además, al tener estrategias de diseño pensadas en la arquitectura y la naturaleza, generan una serie de beneficios ambientales, sociales y económicos, formando un desarrollo equitativo a favor de la vida.



Figura 40: *Beneficios de una arquitectura sostenible.*
Fuente: *Propia*

2.4.3. Diseño ecológico

En la actualidad existe una serie de estrategias para la implementación de un diseño ecológico en la planificación arquitectónica y urbana, en bien de la sociedad y del medio ambiente. Es así que la Guía de Conceptos Básicos de Edificios verdes y LEED establece varios parámetros de diseño que prometen ser sistemas que contribuyan al desarrollo de una arquitectura autosuficiente, dependiendo estrictamente del entorno de implantación de cada proyecto.

Cabe recalcar que la guía conforma las directrices de diseño para la intervención equilibrada, con un objetivo de beneficio social, económico y ambiental. Los lineamientos generales que establece esta guía para la planificación ecológica, se basan en categorías para su mejor entendimiento y adaptación a las propuestas los cuales refieren a los temas que se aprecian en la figura 41.

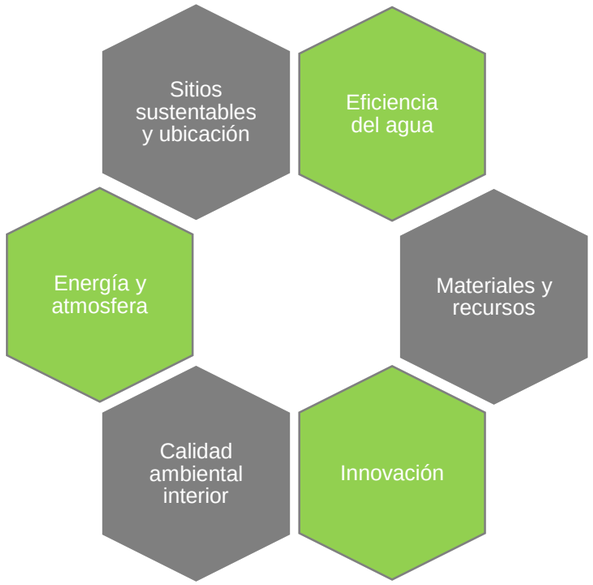


Figura 41: *Categorías generales asociadas con los sistemas de clasificación LEED*
Fuente: *U.S. Green Building Council, Guía de Conceptos Básicos de Edificios verdes y LEED, pág 49*

Sitios sustentables y ubicación

La ubicación del sitio de emplazamiento de los proyectos, al tener una estrecha relación con el contexto inmediato, debe estar considerado útil para poder fomentar un estilo de vida saludable hacia las comunidades locales, proporcionando servicios a los diferentes ecosistemas que se viven en lugar, creando identidad (U.S. Green Building Council, s.f).

Estrategias generales de diseño

- ✓ Minimizar las superficies duras.
- ✓ Usar el paisaje nativo.
- ✓ Evitar la contaminación luminosa.
- ✓ Preservar los espacios abiertos y las áreas sensibles.
- ✓ Proteger y restaurar el hábitat.
- ✓ Aumentar la diversidad con servicios para la comunidad
- ✓ Promover la conectividad urbana con calles y senderos.
- ✓ Implementar programas de conservación (U.S. Green Building Council, s.f).

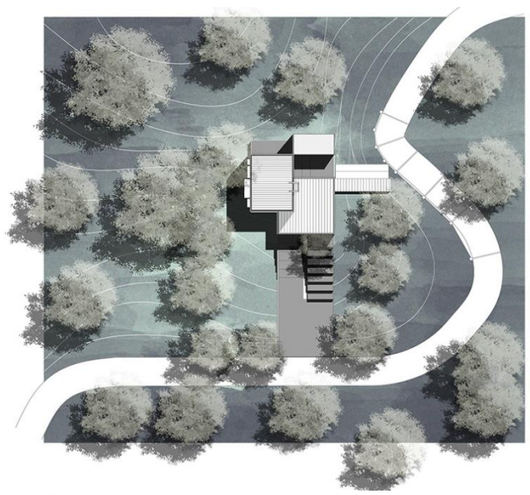


Figura 42: *Sitio y emplazamiento dentro del contexto*
Fuente: *Plataforma arquitectura.com, Catálogo de la naturaleza / Garis Architects + GAde Design Workshop*

Eficiencia del agua



Figura 43: *Eficiencia del agua*
Fuente: *revista enfoque.com.co, 2016, Cómo funciona una auditora*

La vida en el planeta y el progresivo aumento de densidad poblacional además del desarrollo de la residencia, industria y otras tipologías, ha llevado que el agua potable también tenga un crecimiento en su demanda; es así que se plantea la utilización de sistemas de reutilización y ahorro del agua (U.S. Green Building Council, s.f).

Estrategias generales de diseño

- ✓ Instalar accesorios de plomería eficientes.
- ✓ Usar agua no potable, si la ley lo permite, usar agua de lluvia recolectada, aguas grises o agua recuperada de la red municipal.
- ✓ Instalar sub medidores para supervisar el consumo y poder detectar fallas en el sistema de agua.
- ✓ Elegir plantas adaptadas localmente que requieren menos agua, y que proporcionen hábitat para la vida silvestre nativa.
- ✓ Usar xeropaisajismo, estas plantas tolerantes a las sequias tienen muy pocas necesidades de riego (U.S. Green Building Council, s.f).

Energía y atmosfera

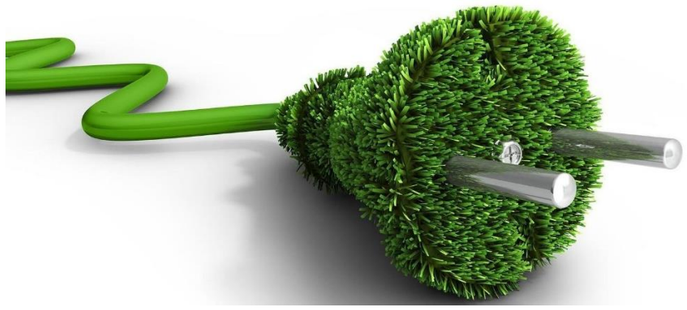


Figura 44: *Energía y atmosfera*
Fuente: *edomusgestion.com, como reducir el gasto de energía*

Se considera a la energía como un punto muy importante en el coste económico de una edificación, pues las grandes edificaciones son las que poseen más demanda de energía. Es así que algunos estudios muestran que la tierra es un material que contribuye al ahorro económico y reduce las emisiones de CO2 en el ambiente (U.S. Green Building Council, s.f). Por tal razón es importante considerar la planificación pensando en la tipología del proyecto y su relación con el usuario (demanda energética) para considerar acciones tales como:

Estrategias generales de diseño

- ✓ Establecer objetivos energéticos y de diseño.
- ✓ Dimensionar el edificio de manera adecuada.
- ✓ Usar energía gratuita al orientar las instalaciones para obtener las ventajas que ofrece la ventilación natural, la energía solar y la luz natural.
- ✓ Abordar la envolvente, con cantidades adecuadas de aislamientos a nivel regional de paredes y techo con la ayuda del vidrio de alto desempeño.
- ✓ Utilizar infraestructura de alta eficiencia.
- ✓ Generar energía renovable en el sitio, mediante células fotovoltaicas, calentadores solares o turbinas eólicas. (U.S. Green Building Council, s.f).

Materiales y recursos



Figura 45: *Materiales y recursos*
Fuente: *carolinaruiz.mx, 2019, Arquitectura Sustentable: Materiales ecológicos para construcción*

La materialidad y recursos de un edificio se consideran la base de los espacios donde se desarrollan las actividades diarias de las personas; donde la naturaleza es la principal proveedora de los materiales y ayuda a que no se tomen en cuenta el progresivo sistema de producción, transporte, consumo y desecho (U.S. Green Building Council, s.f).

Estrategias generales de diseño

- ✓ Reutilizar edificios existentes y materiales rescatados.
- ✓ Planificar comunidades más pequeñas y compactas.
- ✓ Diseñar edificios y hogares más pequeños y flexibles.
- ✓ Usar técnicas de estructuración eficiente.
- ✓ Promover la reducción de fuentes de emisión de operaciones.
- ✓ Identificar las fuentes locales de productos preferibles ecológicos, utilizando materiales locales que reducen daño ambiental y ayudan a la economía local.
- ✓ Especificar materiales y equipamientos ecológicos

- ✓ Desarrollar una política de gestión de desechos de la construcción.
- ✓ Mantener programas de reciclaje.
- ✓ Controlar, hacer un seguimiento e informar.
- ✓ Convertir en abono (U.S. Green Building Council, s.f).

Calidad ambiental interior



Figura 46: *Calidad interior de la edificación*
Fuente: *freepng.es, Servicios De Diseño Interior*

Este tema contempla las características internas de la espacialidad tales como corrientes de aire, luz, temperatura y ergonomía, y su relación con los beneficios que tienen al utilizarlos, los cuales ayudan a mejorar la calidad de vida de los usuarios que perciban ese tipo de espacios (U.S. Green Building Council, s.f). En base a la funcionalidad de cada espacio se plantea la correspondiente estrategia para hacer de este un espacio cómodo y apto para realizar las actividades que compete.

Estrategias generales de diseño

- ✓ Proteger el aire que ingresa al edificio.
- ✓ Especificar los materiales de baja emisión.
- ✓ Desarrollar y seguir un plan de gestión de la calidad de aire interior.
- ✓ Diseñar en función de una ventilación adecuada, tomando en cuenta el número de usuarios y actividades.
- ✓ Proteger la calidad de aire durante la construcción.
- ✓ Emplear sistemas permanentes para el ingreso, colocando tapetes para evitar el polvo y suciedad dentro del edificio.
- ✓ Usar iluminación natural
- ✓ Instalar ventanas operables
- ✓ Incluir diseño acústico apropiado (U.S. Green Building Council, s.f).

Innovación en diseño y operaciones

La utilización de iniciativas planteadas como estrategias para la creación de edificios ecológicos, son puntos que promueve LEED, gracias a la incorporación de nuevas técnicas de planificación que abordan hacia beneficios ambientales, y nuevos tipos de intervención que potencia aún más la utilización de edificios ecológicos para el buen vivir (U.S. Green Building Council, s.f).

Estrategias generales de diseño

- ✓ Evaluar la gran cantidad de productos utilizados en el proyecto y demostrar que ofrecen ventajas.
- ✓ Crear, implementar y sostener un programa de desechos (U.S. Green Building Council, s.f).



Figura 47: *Diseño sostenible de una vivienda ecológica dentro de la naturaleza*
Fuente: *expoknews.com, 10 ideas de arquitectura sustentable*

2.4.4. Premisas de diseño e integración paisajística en la ruralidad

Para poder relacionar las actividades del ser humano dentro del paisaje se lo puede hacer por medio de estrategias de integración en el paisaje que tienen varias premisas de acción, las cuales se toman a continuación para poder alcanzar un diseño aceptable para este fin (Mérida Rodríguez & Lobón Martín, 2011, pág. 275); las cuales utilizan estos 3 instrumentos genéricos para la intervención:

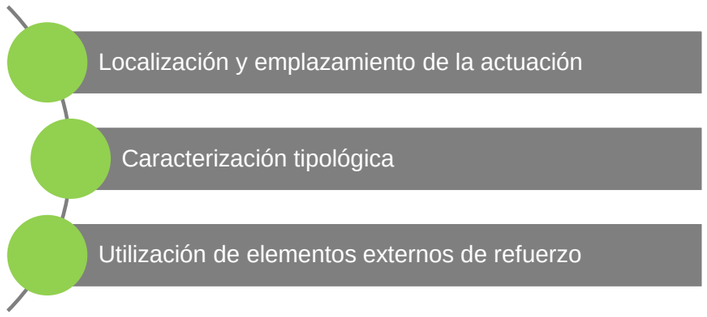


Figura 48: *Herramientas base para las estrategias de integración paisajística*
Fuente: *Mérida Rodríguez & Lobón Martín, 2011. Elaboración propia*

Estrategias de diseño:

Las estrategias que da a conocer el autor de esta guía basa los diferentes modos de intervención en las 3 herramientas que anteriormente se expuso, dando como una breve y puntual explicación a cada una de ellas, en las que predomina la idea de plantear objetivos de articulación de una nueva intervención hacia un lugar natural, y la forma en cómo deben enlazarse los componentes de cada una de ellas para llegar a cumplir ese objetivo, de tal forma se encuentran las siguientes estrategias:

Adaptación al paisaje existente

Se refiere a poder tomar la adaptación del objeto al carácter del paisaje donde se emplace el proyecto y lograr un alto grado de fusión entre las cualidades de todos los elementos, el cual resulte imperceptible y quede desapercibido (Mérida Rodríguez & Lobón Martín, 2011).

Adaptación a componentes del paisaje existente

Con esta estrategia de diseño lo que se pretende es adaptar el proyecto a todos los elementos que componen la estructuración del lugar tales como la litología, hábitat, cultivos, vías, fuentes hídricas, elementos propios del lugar etc. (Mérida Rodríguez & Lobón Martín, 2011).

Referenciación al paisaje existente

Se comprende como un estado anterior a la intervención, donde implica que el objeto conserva su característica paisajística estableciendo un diálogo de lo formal con el paisaje existente que se toma como ejemplo, y como respuesta a ello se obtiene la conservación de la identidad del paisaje (Mérida Rodríguez & Lobón Martín, 2011).

Referenciación a componentes del paisaje existente

Esta estrategia es similar a la anterior debido a que funciona de la misma forma con la diferencia que no se toma como modelo el paisaje y todas sus características, sino se toma varios puntos que son de alta relevancia y que sean de carácter representativo de todo el conjunto (Mérida Rodríguez & Lobón Martín, 2011).

Referenciación a paisajes o componentes del paisaje de valor histórico o patrimonial

Se toma como ejemplo referencias del paisaje existente que sean parte de la historia del lugar, pero que tengan relación con el paisaje actual, permitiendo su reutilización en una intervención actual dentro del lugar de intervención (Mérida Rodríguez & Lobón Martín, 2011).

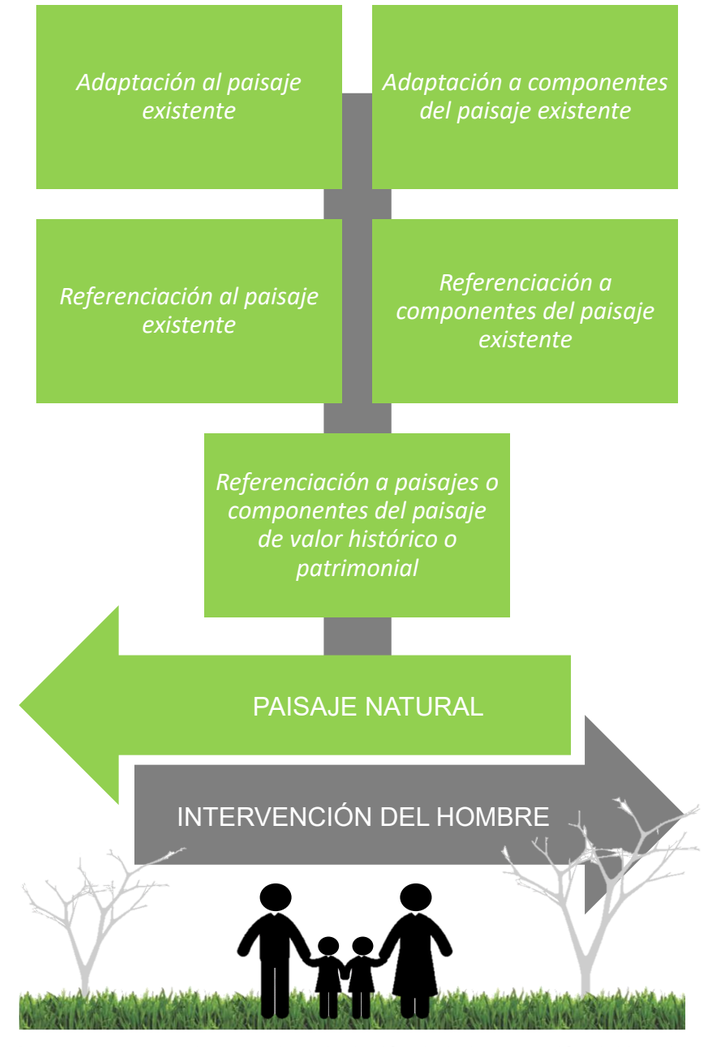


Figura 49: *Estrategias para la articulación de la intervención del hombre con el paisaje natural*
Fuente: *Propia*

2.5. Análisis de referentes del proyecto de diseño

Ejemplos claros de una intervención arquitectónica en espacios naturales, Europa y Latinoamérica adoptan nuevas ideas para construir en contextos rurales a favor de la naturaleza. Los propósitos de esta tipología arquitectónica, son la de realizar actividades de investigación, concientización, conservación y preservación de especies, educación ambiental y finalmente la interpretación de la biodiversidad, los cuales conjuntamente con la arquitectura sostenible han apoyado al desarrollo equitativo entre la naturaleza y el ser humano. De tal forma, el estudio de referentes dentro del ámbito arquitectónico – medioambiental, contribuye al conocimiento acerca de la situación actual por la cual el mundo está pasando, siendo verídica la preocupación del ser humano y las acciones que está tomando ante la problemática medioambiental que existe, en este caso, desde la perspectiva de la arquitectura se puede encontrar lo siguiente:

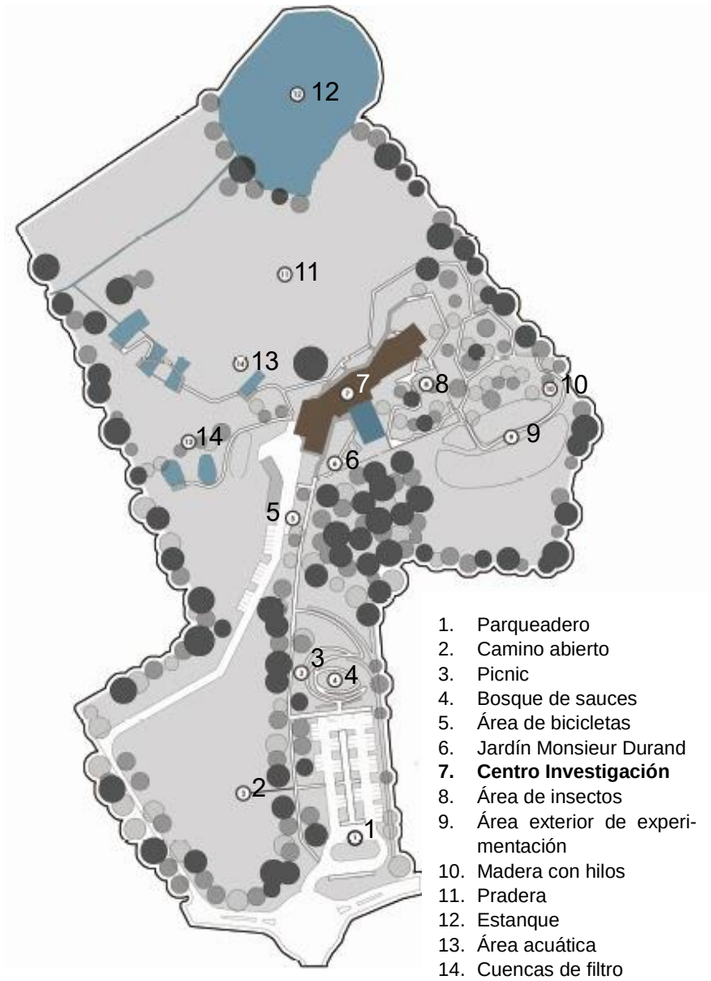
a. Museo & Centro de Investigación de la Biodiversidad, Guinée et Potin Architects
b. Centro de Aprendizaje de Naturaleza y Medio Ambiente, Bureau SLA
c. Karadya BIO-RESERVA, Estudio Borrachia Arquitectos / Oscar Borrachia, Alejandro Borrachia
d. Centro de Educación Ambiental Pampa del Tamarugal, Esteban Balarce Villanueva



Figura 50: *Proyectos referentes para el trabajo de titulación*
Fuente: *Fotografías 1,2 y 3 obtenidas de Plataforma Arquitectura.com; fotografía 4 obtenida de Revista C/A-Ciudad de arquitectura*

2.5.1. Referente 1 – Museo & Centro de Investigación de la Biodiversidad.

Nombre del proyecto: Museo & Centro de Investigación de la Biodiversidad.
Autores: Guinée et Potin Architects
Ubicación: La Roche-sur-Yon - Francia.
Año: 2013



1. Parqueadero
2. Camino abierto
3. Picnic
4. Bosque de sauces
5. Área de bicicletas
6. Jardín Monsieur Durand
7. **Centro Investigación**
8. Área de insectos
9. Área exterior de experimentación
10. Madera con hilos
11. Pradera
12. Estanque
13. Área acuática
14. Cuencas de filtro

Figura 51: *Implantación General del Proyecto Museo & Centro de Investigación de la Biodiversidad*
Fuente: *Plataforma Arquitectura - Museo & Centro de Investigación de la Biodiversidad*

Contexto inmediato

El proyecto se emplaza en un contexto rural y natural de la ciudad de: La Roche-sur-Yon en Francia, los cuales están compuestos por bosques, praderas, jardines y una edificación histórica de gran valor histórico, la cual es parte importante de la intervención debido a que se considera pauta del diseño. Además, el propietario al tener un extenso conocimiento de la variedad de especies de flora y fauna de Francia, recolectó especies de insectos y aves para su estudio e incentivar la educación y el campo científico en investigación de la biodiversidad.

Sin embargo, el proyecto no solamente estaba contemplado para implementar jardines temáticos, áreas de compostaje, y reciclaje del agua, sino la idea principal es crear estrategias de gestión para valorar la evolución de las especies del lugar, conjuntamente con la regeneración del espacio natural y construido que estaba en deterioro durante 3 décadas (Plataforma Arquitectura , 2013).



Figura 52: *Vista aérea general del proyecto*
Fuente: *Plataforma Arquitectura - Museo & Centro de Investigación de la Biodiversidad*

Análisis conceptual

Para la idea generatriz del proyecto se le considera al espacio natural y construido como entes complementarios que concretan la propuesta de mimetismo y el concepto de tener un elemento arquitectónico similar a “una rama tirada en el suelo” y calificándolo “como un pedazo de paisaje construido” en donde prevalece una escenografía íntegra entre estos dos elementos (Plataforma Arquitectura , 2013).

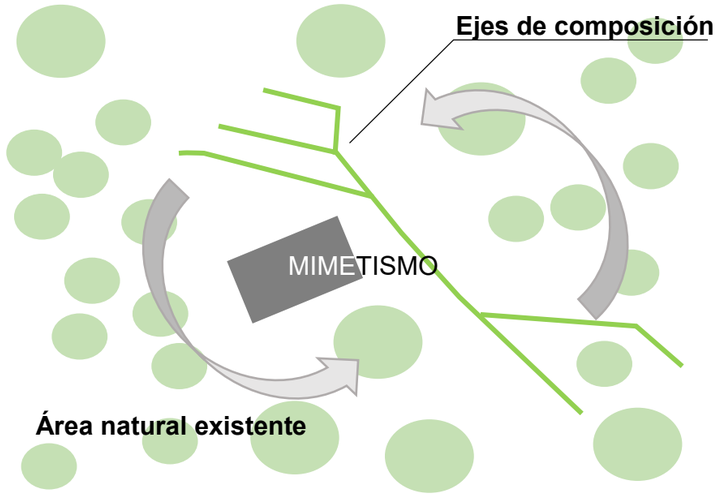


Figura 53: *Idea conceptual del proyecto: “Una rama tirada en el suelo”*
Fuente: *Propia*

Análisis funcional

El proyecto comprende una serie de intervenciones tales como la estructuración de espacios interiores, así como también, propuestas en varios espacios exteriores que se han intervenido por medio de un estudio del paisaje, para que de esa manera el proyecto adquiera su funcionalidad dentro del objeto arquitectónico en completa relación con sus aproximaciones. En base a los requerimientos espaciales de un museo y centro de investigación, se generan zonas de: investigación, exposición e interpretación, servicios, administración, distribuidos en el siguiente programa arquitectónico:

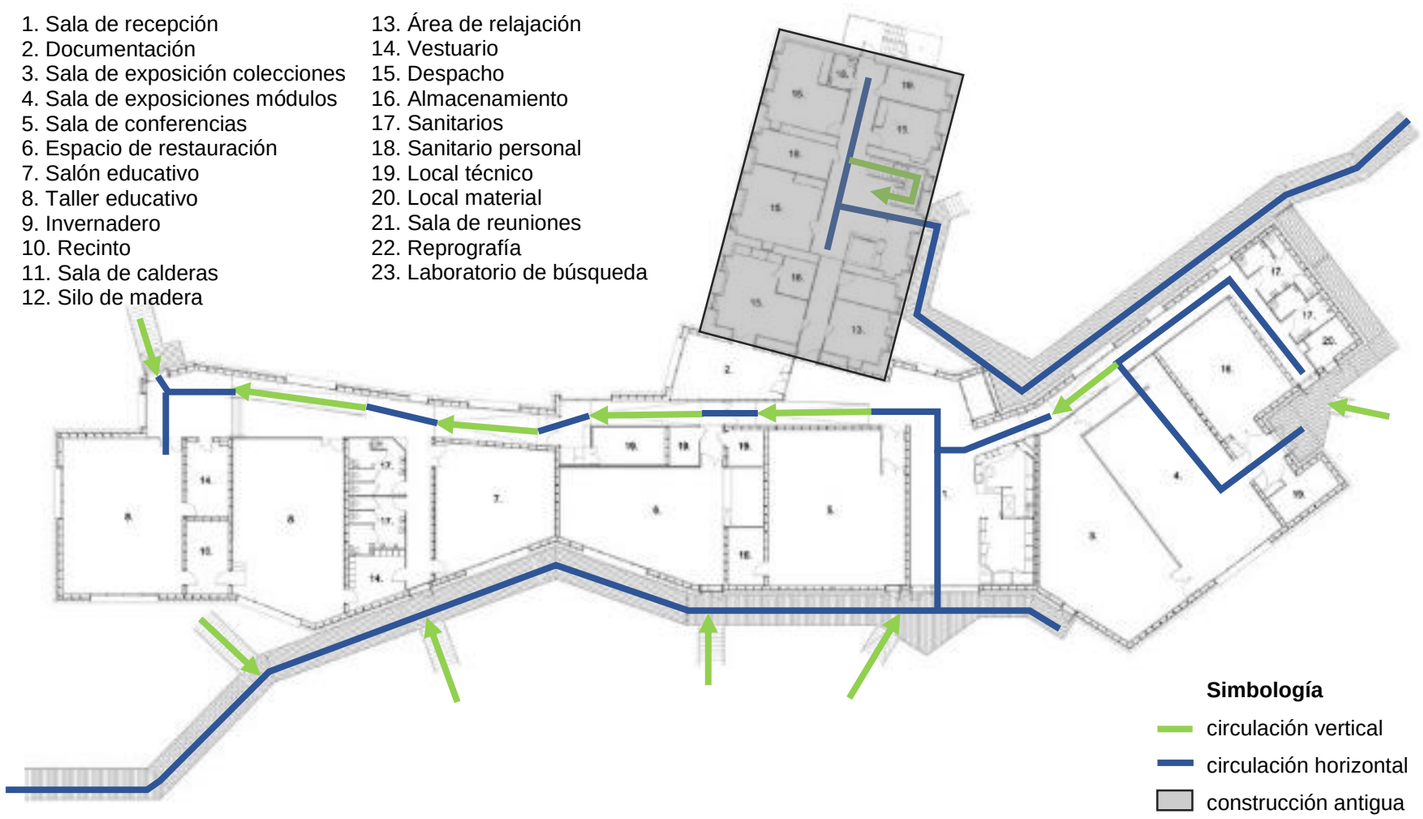


Figura 55: *Planta baja general – Museo & Centro de Investigación de la Biodiversidad*
Fuente: *Plataforma Arquitectura - Museo & Centro de Investigación de la Biodiversidad*

La accesibilidad hacia los espacios internos se los realiza por plataformas elevadas, que cumplen la función de espacios articuladores y de transición hacia el exterior, amortiguando de cierta forma la espacialidad a nivel del terreno con la del proyecto, y al mismo tiempo creando una visualización directa hacia los jardines exteriores. El edificio antiguo contiguo también es importante, y la propuesta articula los accesos mediante las pasarelas elevadas, creando dos tipos de macro espacialidad, lo antiguo y lo nuevo, sin embargo, la funcionalidad unifica el proyecto logrando adaptar las actividades de los espacios existentes de la mansión antigua, con los nuevos espacios del centro de investigación.

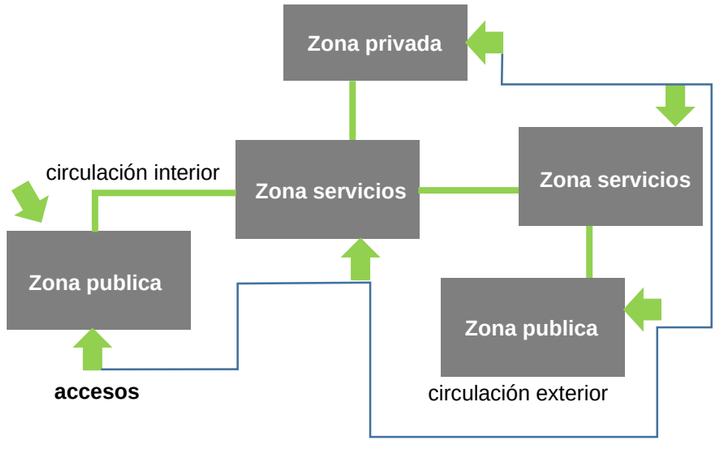


Figura 56: *Zonas privadas, públicas y de servicios – Museo & Centro de Investigación de la Biodiversidad.*
Fuente: *Propia*

Análisis formal

La composición de la edificación está basada en un eje adyacente a la edificación antigua, adicionando el concepto que tiene el autor de generar una obra arquitectónica asimilando un elemento de la misma naturaleza, en este caso una rama de un árbol caída en el verde pasto. De tal manera, se adapta la funcionalidad del centro de investigación hacia un envoltorio irregular con vértices cóncavos y convexos, generar versatilidad y movimiento en la composición.

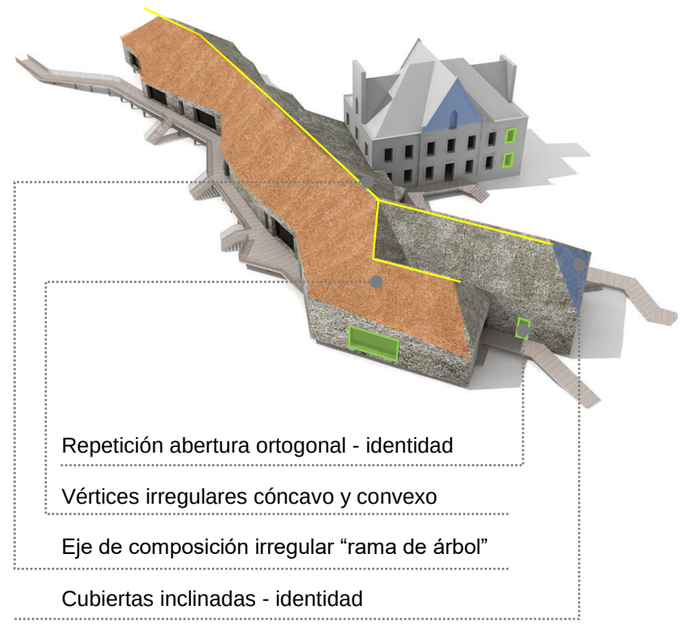


Figura 54: *Análisis formal del proyecto*
Fuente: *Plataforma Arquitectura - Museo & Centro de Investigación de la Biodiversidad*

Adicionalmente la utilización del material de la zona ofrece a la mampostería perimetral, un valor agregado en cuanto se refiere al mimetismo con el espacio natural, pues la paja emite un color café – gris cambiante dependiendo de las condiciones climáticas del lugar.



Figura 59: *Características exteriores de la forma*
Fuente: *Plataforma Arquitectura - Museo & Centro de Investigación de la Biodiversidad*

Las características generales de la composición están dadas por principios ordenadores y tipos de organización, pues la volumetría contempla ciertos criterios establecidos por el concepto y su función. El volumen principal se compone de volumen, planos y líneas para formar una composición elevada debido a los requisitos previos de mantener la biodiversidad de la zona integra y equilibrada.

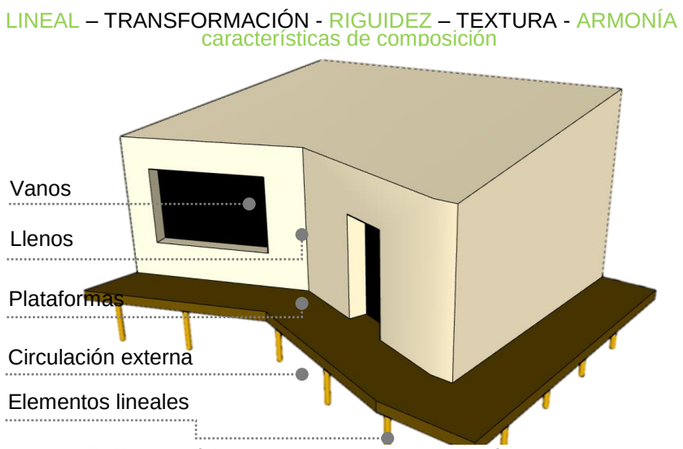
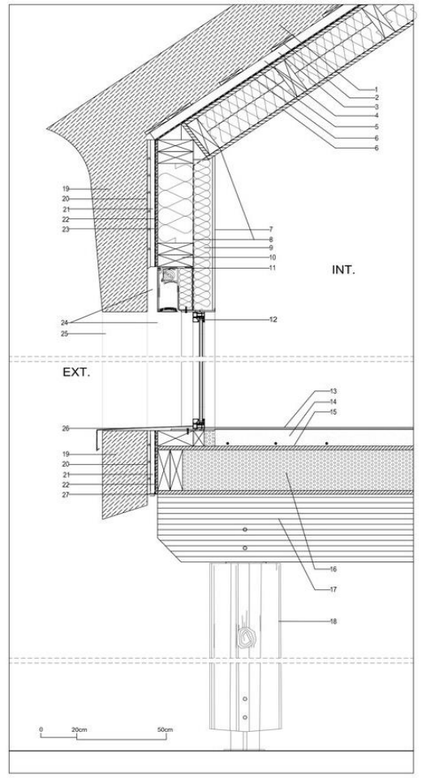


Figura 58: *Características generales de composición*
Fuente: *Propia*

Análisis tecnológico

El centro de investigación se adapta a la topografía y estado natural del terreno donde se emplaza, por esa razón el autor propone identidad del sitio en la obra arquitectónica, mediante el uso de técnicas tradicionales de construcción, empleando paja en la cubierta así como también en las paredes (Plataforma Arquitectura , 2013). Es así que las nuevas tecnologías de construcción son utilizadas paralelamente a las tradicionales, para poder remarcar la identidad del proyecto, además de darle una característica de mimetización, el cual contribuye a que el proyecto no tenga un mayor grado de impacto ambiental ni desequilibre el paisaje y ecosistemas que existen a lo largo de todo el terreno de emplazamiento. Como materialidad predominante en la composición se utilizan la madera y la paja, utilizados en los exteriores como estructura para cominerías y del propio volumen, además de utilizar otros materiales de impermeabilización y de acabados interiores como el yeso, que contribuyen al aislamiento térmico.



1. Paja e: 35
2. Listón 18*200
3. Espacio de aire
4. Abrazadera de 50*50
5. Pantalla bajo techo
6. Marco de madera
7. Placas de yeso
8. Barrera de vapor
9. aislamiento
10. Marco de madera principal
11. Ducto ciego
12. Marco de aluminio
13. Suelo blando
14. Regla desacoplada
15. Refuerzo en piso OSB 22mm
16. Caja de madera
17. Haz de madera
18. Pilotes de madera
19. Paja e:25
20. Revestimiento madera de pino
21. Abrazadera vertical
22. Impermeabilizante
23. Refuerzo OSB
24. Paja trasera
25. tablero de madera
26. Valla anti roedores

Figura 60: *Detalle constructivo del proyecto*
Fuente: *Plataforma Arquitectura - Museo & Centro de Investigación de la Biodiversidad*



Figura 57: *Materiales predominantes del proyecto*
Fuente: *Plataforma Arquitectura - Museo & Centro de Investigación de la Biodiversidad*

2.5.2. Referente 2 – Centro de Aprendizaje de Naturaleza y Medio Ambiente

Nombre del proyecto: Centro de Aprendizaje de Naturaleza y Medio Ambiente
Autores: Bureau SLA
Ubicación: Amsterdam, Holanda
Año: 2015



Figura 61: *Implantación General del proyecto*
Fuente: *Bureau SLA - Nature & Environment Learning Centre Amsterdam*

Contexto inmediato

El proyecto está emplazado en una zona periurbana de uso residencial en la ciudad de Ámsterdam, donde se encuentran áreas construidas en su mayoría viviendas, y también áreas naturales como áreas verdes residenciales, cuencas del rio, bosques y zonas de transición agrícola. La edificación se encuentra dentro de los jardines escolares de la escuela de Ámsterdam Noord, donde existen varias posibilidades de diseño, debido a la forma del predio y el espacio libre en el terreno para su implantación (Plataforma Arquitectura, 2016).

De tal forma, el espacio exterior es aprovechado tanto para las visuales, así como para la funcionalidad de sus espacios internos y la orientación del bloque por condicionantes de sostenibilidad en la edificación. Ya que uno de los objetivos planteados para la ejecución del centro de aprendizaje es continuar con los programas de educación ambiental en espacios adecuados que aprovechan las ventajas de una arquitectura autosuficiente.

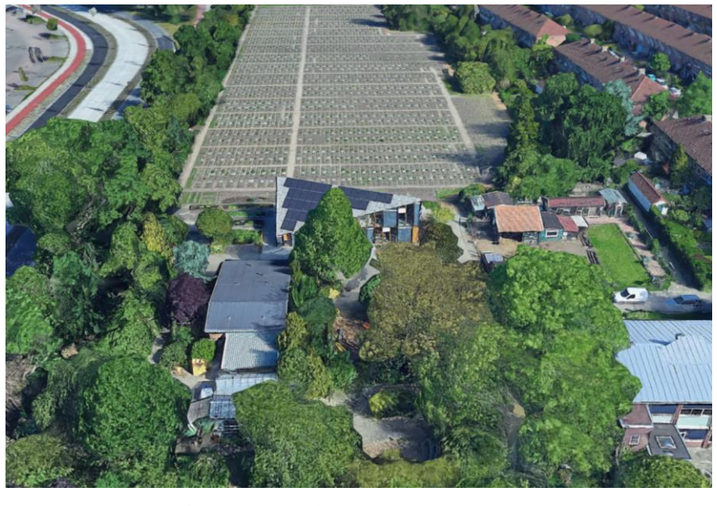


Figura 62: *Vista aérea general del proyecto*
Fuente: *Google earth, imagen satelital 3D Ámsterdam – Holanda*

Análisis conceptual

El carácter singular del centro de aprendizaje está basado en la idea de generar una arquitectura con energía neutra, lo que resulta en proporcionar a la edificación de una sostenibilidad tangible y visualmente perceptiva a los sentidos de los usuarios (Plataforma Arquitectura, 2016). Como punto clave para reflejar la idea conceptual en la edificación, la forma, función y tecnología constructiva juega un rol esencial, pues permite lograr una propuesta integral entre sus características.

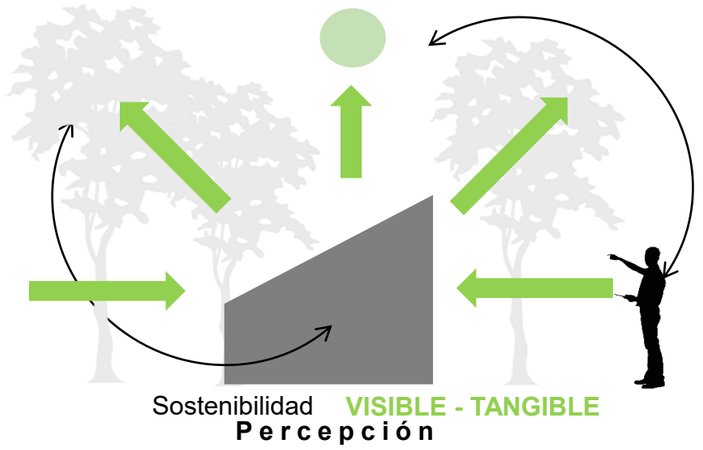
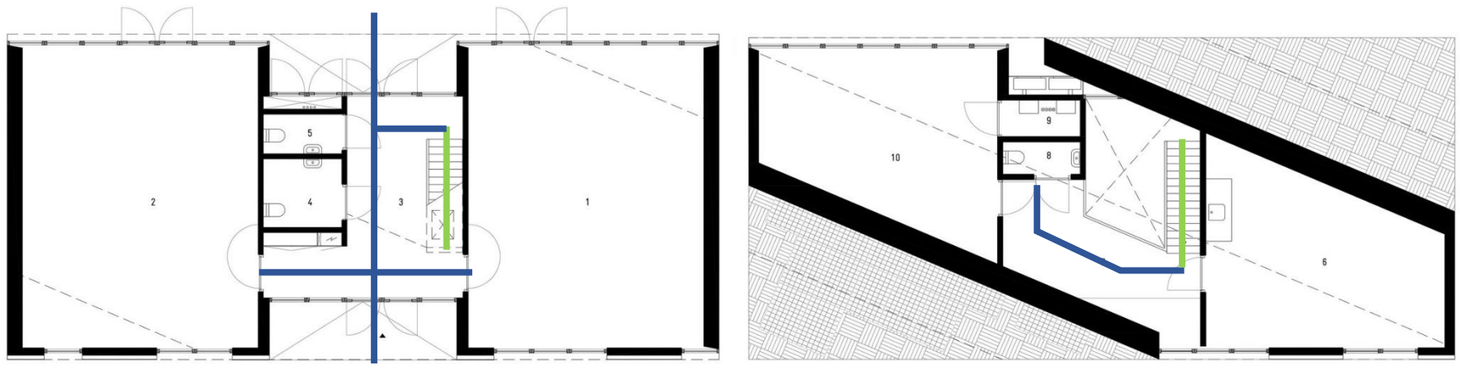


Figura 63: *Concepto e idea fuerza del proyecto*
Fuente: *Bureau SLA - Nature & Environment Learning Centre Amsterdam*

Análisis funcional

La funcionalidad del edificio está configurada en base a las premisas o criterios de sostenibilidad, de tal forma, los diferentes espacios internos se articulan con el espacio exterior y entre sí, de manera que se aproveche al máximo la inercia solar tanto por iluminación y ventilación. La zonificación general del proyecto se rige a la tipología de establecimiento educativo, donde se encuentran zonas de aprendizaje, administración, servicios y máquinas los cuales se distribuyen mediante un área central que articula horizontal y verticalmente la espacialidad del proyecto.



Planta baja nivel +0.00 ref.

Planta alta nivel +2.90

Simbología

- circulación vertical
- circulación horizon-

1. Aula de aprendizaje 1
2. Aula de aprendizaje 2
3. Hall de distribución central
4. SS.HH
5. SS. HH
6. Bar
7. Hall
8. SS. HH
9. Cuarto de máquinas
10. Oficina administrativa
11. Paneles solares (en cubierta)
12. Recubrimientos de madera (en cubierta)

Figura 64: *Plantas arquitectónicas del proyecto*
Fuente: *Plataforma Arquitectura - Centro de Aprendizaje de Naturaleza y Medio Ambiente*

Las circulaciones y espacios de permanencia se configuran aprovechando al máximo el área correspondiente a pesar de que las formas en las plantas son complejas debido a la envoltura del volumen conformada en su mayoría por inclinaciones en la cubierta. En cuanto a las características espaciales, se denota un planteamiento acorde a las necesidades del usuario, donde la ventilación, iluminación, accesibilidad, entre otros, son parte de un sistema en el cual está inmerso el aprovechamiento de recursos. Como ejemplo, se puede apreciar que la cubierta conformada por paneles solares tiene la cualidad de ser visible y tangible por el usuario, para reforzar el carácter educativo que tiene el proyecto. De la misma forma paredes y muros que dividen la espacialidad forman parte de la funcionalidad al ser elementos que controlan la calidad del espacio interior, tanto en temperatura como en volumen de aire necesarios para los usuarios que reciben capacitaciones de índole medio ambiental.

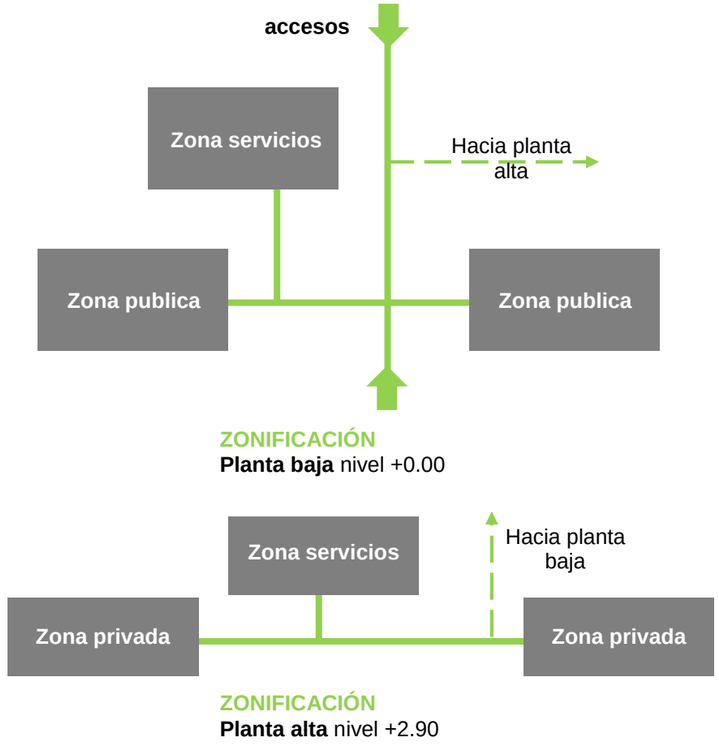


Figura 65: *Zonificación del proyecto por plantas*
Fuente: *Propia*

Análisis formal

La forma del centro de aprendizaje tiene características notablemente contemporáneas, al utilizar un volumen regular con transformaciones de tipo sustractivas las cuales generan una composición simple. Además, estas formas son articuladas con la utilización de vanos y llenos proporcionales a la funcionalidad del espacio interior, donde se utiliza planos transparentes y rígidos para concretar la idea permeabilidad y relación entre lo interior con lo exterior.

La composición de la volumetría se adapta a la captación de iluminación natural, el cual nace de un eje noreste – suroeste que permite a los espacios captar la luz solar moderadamente, por medio de sus vanos y llenos en cada cara del poliedro. A la simplicidad formal se adiciona la armonía del color y textura que adopta al interior y exterior de la volumetría, donde se utiliza el color natural de la madera, el gris del hormigón visto y la transparencia del vidrio que inciden armoniosamente en el paisaje natural que lo rodea.

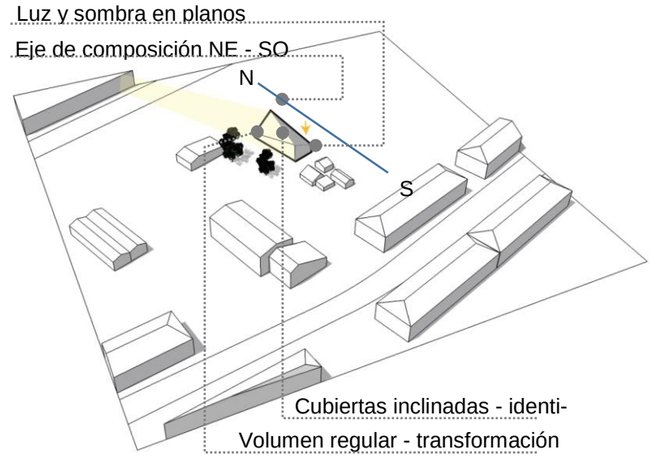


Figura 66: *Análisis formal del proyecto*
Fuente: *Bureau SLA - Nature & Environment Learning Centre Amsterdam*



Figura 67: *Forma, color y textura de la composición*
Fuente: *Plataforma Arquitectura - Centro de Aprendizaje de Naturaleza y Medio Ambiente*

La composición de la volumetría adopta una serie de características basadas en principios ordenadores y elementos de la forma, los cuales tienen predominancia en el volumen y hacen que la forma sea equilibrada y armónica con el entorno natural, gracias a las características visuales de color y textura.

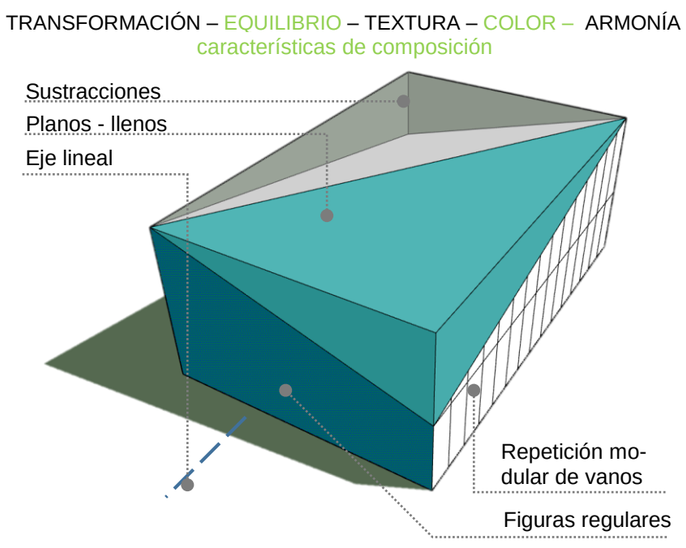
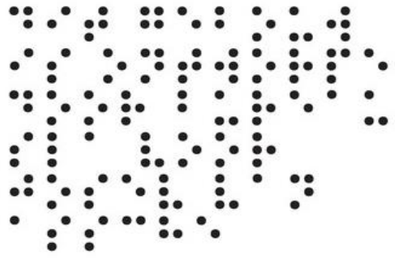


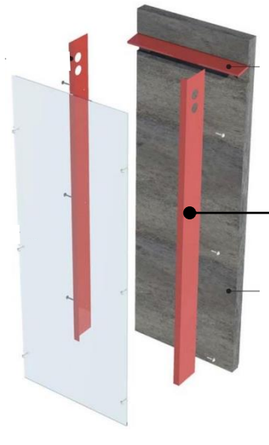
Figura 69: *Características formales de la composición*
Fuente: *Propia*

Análisis tecnológico

La implementación de una arquitectura bioclimática es un punto fuerte en el proyecto, debido a que es una de las características fundamentales para el punto de partida de diseño. La orientación de aberturas de la edificación genera una espacialidad funcional, las cuales tienden a adaptar una temperatura optima en las estaciones del año. También es importante mencionar la captación solar pasiva que tiene la edificación gracias a los muros trombe, compuestos de muros de hormigón oscuro detrás de grandes ventanales, considerados una solución sencilla pero eficaz (Plataforma Arquitectura, 2016).



Para incrementar el área que da al sol, perforaciones han sido realizadas fuera del hormigón



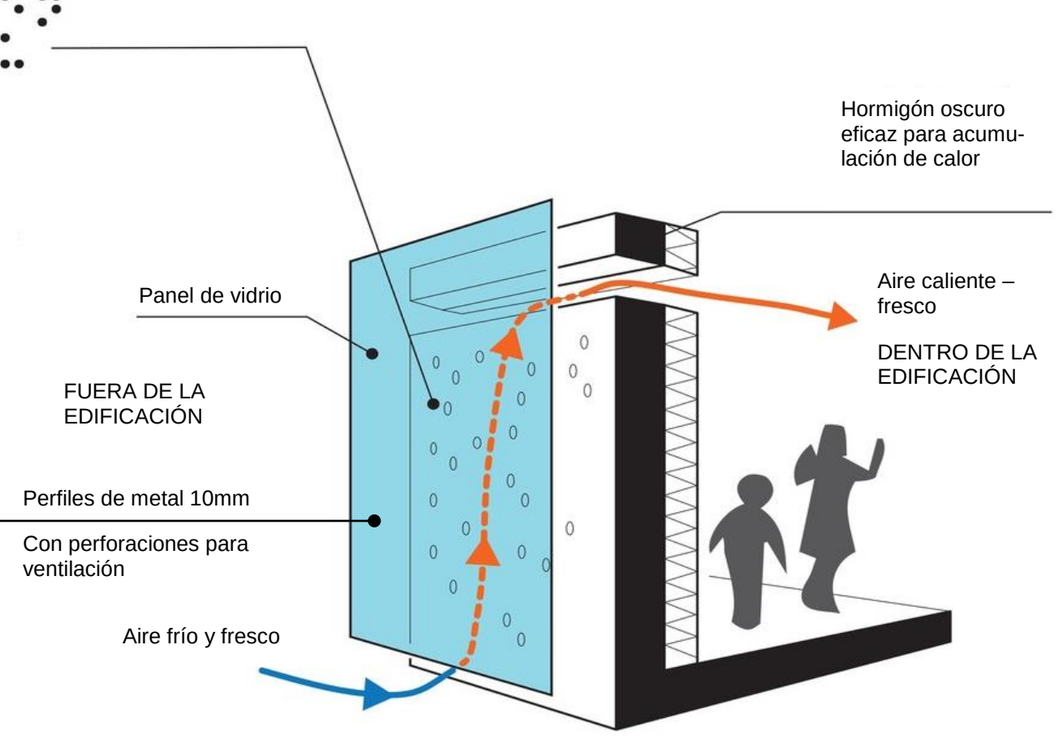


Figura 68: *Sistema de recolección de energía solar*
Fuente: *Plataforma Arquitectura - Centro de Aprendizaje de Naturaleza y Medio Ambiente*

Además de los muros, se utilizan paneles solares que se ocultan a ras del material de recubrimiento de la cubierta, los cuales proporcionan energía. La materialidad además de ser usada para la captación solar, también se usa en beneficio de una fachada agradable a la vista del usuario; como por ejemplo la madera se usa como recubrimiento interior de la mayoría de espacios, permitiendo la estabilidad de la temperatura, pero a la vez genera armonía visual gracias a la textura y color que tiene la madera en tonos claros, sin mencionar el beneficio de materiales claros que ayudan a reflejar los rayos solares permitiendo llegar luz a espacios oscuros.

2.5.3. Referente 3 – Karadya Bio-reserva

Nombre del proyecto: Karadya BIO-RESERVA
Autores: Estudio Borrachia Arquitectos / Oscar Borrachia, Alejandro Borrachia
Ubicación: Ruta Nacional 101 km 6 - Misiones - Argentina.
Año: 2012 primera etapa, 2012-2013 segunda etapa
Superficie: 95 hectáreas de reserva

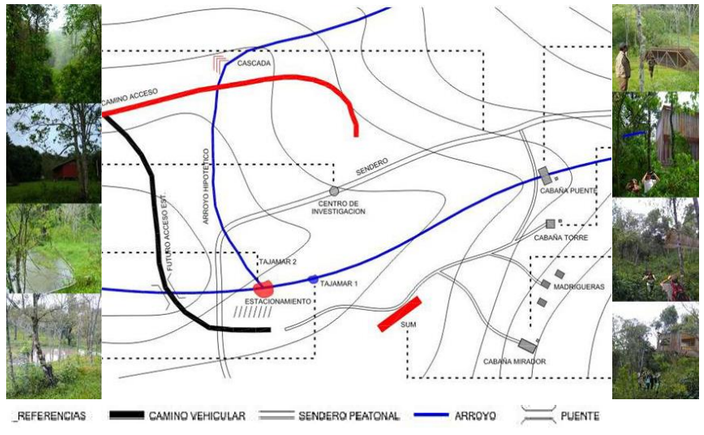


Figura 70: *Implantación Karadya Bioreserva. Ubicación de bloques en referencia de color rojo. Edificio SUM y La torre*
Fuente: *Plataforma arquitectura* - Karadya Bio-reserva

Contexto inmediato

La bioreserva KARADYA de 95 Ha. de extensión, situada en la selva argentina en medio de dos parques naturales, Urugua-í y Foerster, la zona posee una abundante vegetación y riqueza biodiversa única en el mundo considerada idónea para la conservación (Plataforma de Arquitectura, 2014). Estos antecedentes han generado pautas a la hora de planificar las dos primeras etapas del proyecto, y han hecho que cada uno de los cinco bloques construidos se hallen en armonía con su entorno natural. Además, el proyecto está respaldado en la iniciativa de dos biólogos, que le han proporcionado un gran valor al proyecto convirtiéndolo en autosuficiente.



Figura 71: *Render de bloque SUM*
Fuente: *Plataforma arquitectura* - Karadya Bio-reserva

Análisis conceptual

El concepto es claro, los cinco edificios pretenden mimetizarse en la naturaleza y formar parte de ella mas no invadirla. Estudio Borrachia habla de un concepto preservacioncita donde “la arquitectura no altere en nada estos ecosistemas, sino que los potencie o que participe como una pieza activa del conjunto” (Estudio Borrachia Arquitectos, 2014), donde arquitectura y naturaleza crean una relación simbiótica (término que hace referencia a la reciprocidad entre dos elementos, beneficiándose uno del otro).

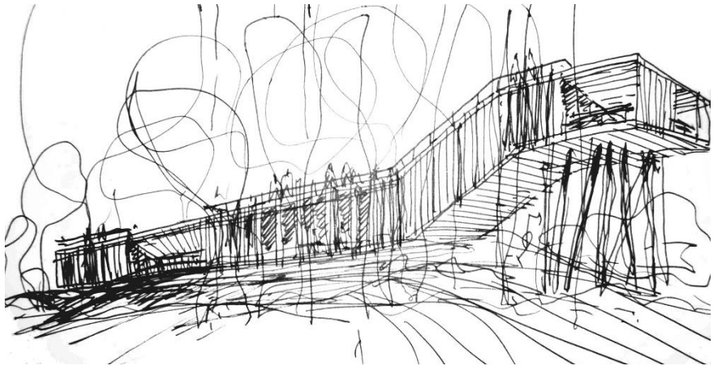


Figura 73: *Bosquejo edificio SUM construido en segunda etapa*
Fuente: *Plataforma arquitectura* - Karadya Bio-reserva

Análisis funcional

El bloque SUM construido en la 2da etapa, está ubicado a una altura que permite el avistamiento de la vegetación que lo rodea y también de especies animales. Este consta de espacios como: comedor, cocina, estar, auditorio y otros servicios enumerados en la figura 19. Las salas son espacios flexibles y multiusos orientadas a la divulgación científica y capacitación ecológica (Equipo Plataforma arquitectura, 2014). Los espacios se disponen de forma lineal debido a la proporción del edificio, que tiene 40m de largo por 6m de ancho (240m2).

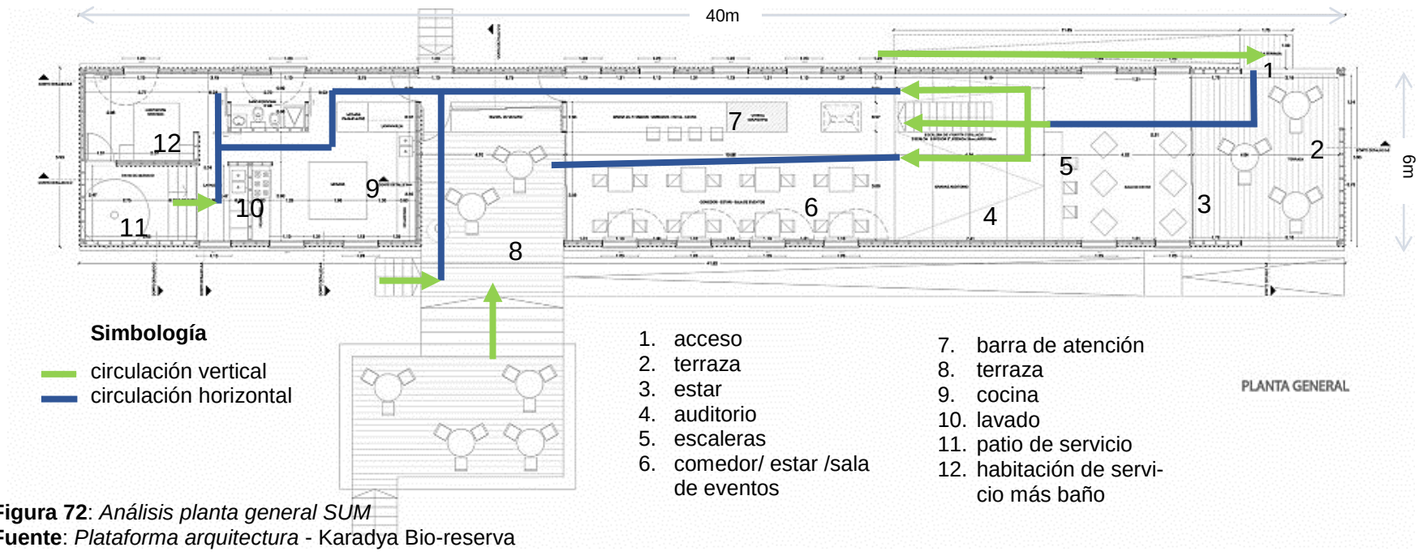


Figura 72: *Análisis planta general SUM*
Fuente: *Plataforma arquitectura* - Karadya Bio-reserva

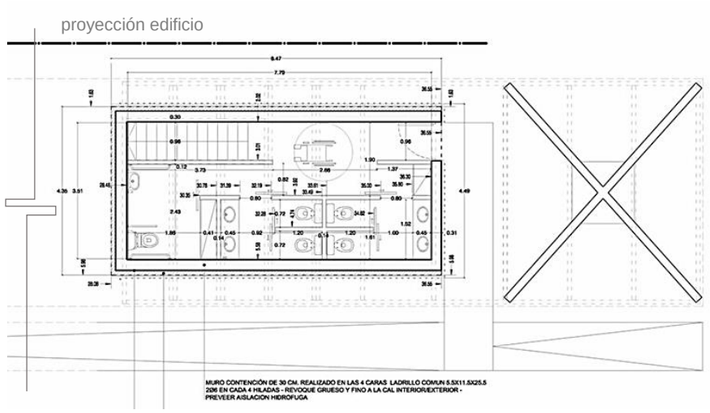


Figura 75: *Planta de baterías sanitarias*
Fuente: *Plataforma arquitectura* - Karadya Bio-reserva

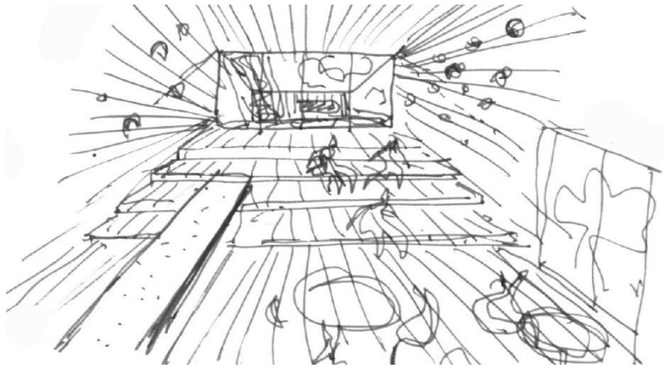
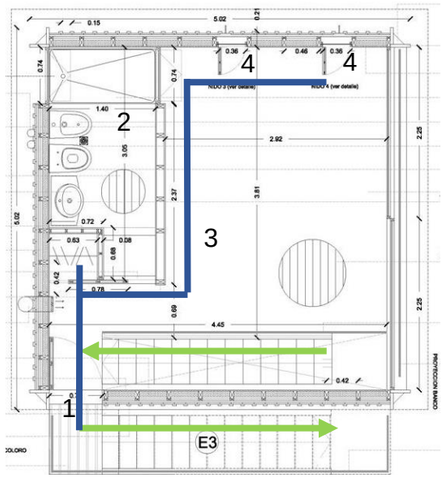


Figura 74: *Boceto interior de sala comedor y auditorio de fondo. Bloque SUM*
Fuente: *Plataforma arquitectura* - Karadya Bio-reserva



Figura 76: *Vista interior de sala-comedor y auditorio de fondo.*
Fuente: *Plataforma arquitectura* - Cabaña-torre Karadya Bio-reserva

La torre, construida en la primera etapa cumple la función de desarrollar actividades de investigación, gracias a unos elementos insertados en las paredes donde anidan especies de aves los cuales permiten realizar trabajos de investigación, los autores del proyecto las han denominado cajas-nido. El módulo mide 5m por lado libre de circulación exterior, en primera instancia se encuentra una terraza, en un nivel superior, que es la primera planta contiene una sala multiuso, mientras que la segunda planta tiene un baño completo y otra sala multiuso.



Simbología

- circulación vertical
- circulación horizontal

1. ingreso
2. sshh
3. sala multiuso
4. nidos

Figura 77: Análisis p*lanta alta bloque La torre*
Fuente: *Plataforma arquitectura* - Cabaña-torre Karadva Bio-reserva



Figura 78: *Vista interior de bloque La Torre*
Fuente: *Plataforma arquitectura* - Cabaña-torre Karadya Bio-reserva

Análisis formal

El proyecto lo conforman 5 bloques denominados: puente, sum, mirador, madriguera y torre. 2 de ellos construidos para 2013, los mismos que están siendo objeto de análisis. Los volúmenes se elevan hasta la cima de los árboles con el fin de no alterar el ecosistema; atraviesan las diferentes capas de selva y al mismo tiempo permite admirar la gran variedad de especies existentes. El bloque “la torre” es un elemento liviano perceptualmente hablando, prácticamente se funde con la vegetación debido al uso del material utilizado y a la forma tan esbelta que tiene.

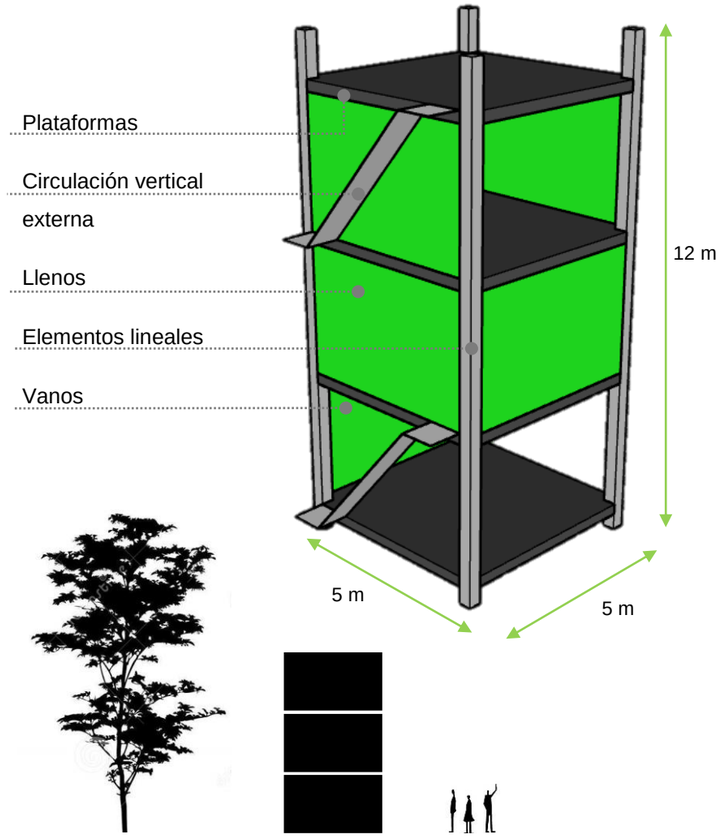


Figura 79: *Análisis formal bloque La torre y gráficos de relación escala humana respecto a edificación y entorno.*
Fuente: *Propia*



Figura 80: *Nidos vistos de aves*
Fuente: *Plataforma arquitectura* - Cabaña-torre Karadya Bio-reserva



Figura 81: *Análisis material y formal de bloque SUM*
Fuente: *Plataforma arquitectura* - Karadya Bio-reserva

Mientas que el bloque SUM tiene una gran longitud y al igual que “la torre” se encuentra elevado sobre pilares de madera. El volumen que contiene los servicios higiénicos es la excepción, este se encuentra en contacto con la tierra. Los elementos que se destacan en la composición formal son las terrazas frontal, posterior y lateral que se extienden a la selva y cumplen la función de ingresos a la edificación y a la vez como espacios de contemplación.

Análisis tecnológico

Los bloques SUM y la torre se encuentran completamente construidos en madera desde la estructura hasta los revestimientos. El proyecto está basado en técnicas constructivas autóctonas tradicionales y construida con mano de obra local. El edificio está concebido para la conservación de la bioreserva, es por eso que posee mecanismos pasivos de acondicionamiento, ventilación cruzada y un sistema de recolección y calentamiento de agua.



Figura 82: *Análisis material y formal de bloque La torre*
Fuente: *Plataforma arquitectura* - Cabaña-torre Karadya Bio-reserva

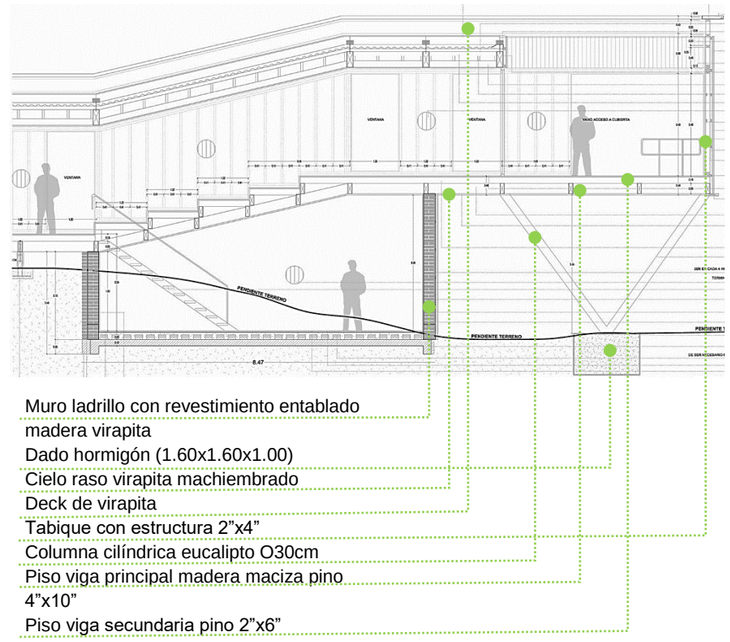


Figura 83: *Corte longitudinal de detalle. Bloque SUM*
Fuente: *Plataforma arquitectura* - Karadya Bio-reserva

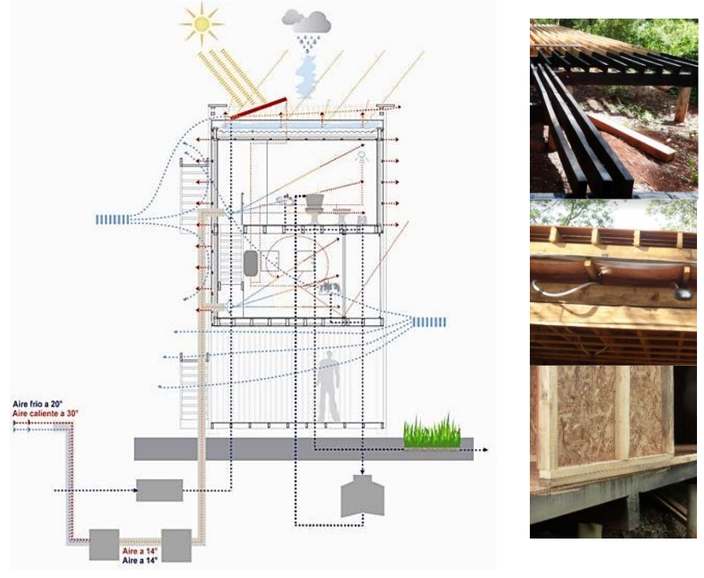


Figura 84: *Corte de bloque La torre*
Fuente: *Plataforma arquitectura* - Cabaña-torre Karadya Bio-reserva

2.5.4. Referente 4 – Centro de Educación Ambiental

Nombre del proyecto: Centro de Educación Ambiental

Autor: Esteban Balarce Villanueva

Ubicación: Reserva Nacional Pampa del Tamarugal, Panamericana Ruta 5, km. 1.787. Chile

Año: 2013

Superficie: 102.284 há de terreno y 217,5 m2 área construida

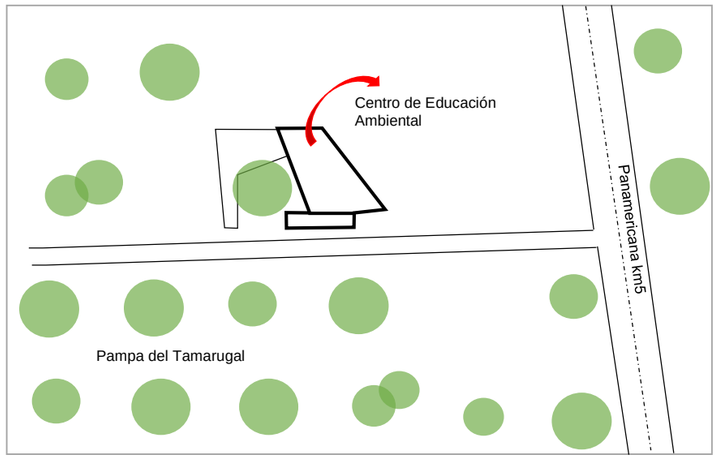


Figura 85: *Ubicación del Centro de educación ambiental*
Fuente: *Propia*

Contexto inmediato

El Centro de educación ambiental se encuentra en medio de la Reserva Nacional Pampa del Tamarugal al norte de Chile, fue reconocida como área silvestre protegida en 1983. Su paisaje natural es desértico salino en la cual se destaca un hito importante, son los Geoglifos de Pintados que se encuentran muy cercanos al proyecto, además la reserva conjuntamente con el Ministerio de Agricultura trabaja en planes de reforestación de la especie más representativa del lugar: el tamarugal, árbol que tiene una extensa variedad de usos y por el cual la reserva lleva su nombre.



Figura 86: *Vista oeste del Centro de educación ambiental*
Fuente: *revistaca.cl, Centro de Educación ambiental Pampa del Tamarugal, 2016*



Figura 87: *Entorno inmediato del Centro de educación ambiental*
Fuente: *google* earth.com

Análisis conceptual

El proyecto al estar dirigido hacia la educación ambiental, empieza por sí mismo, mostrando y educando al usuario desde la materialidad presente en toda la edificación y que además representa los sistemas constructivos típicos de la zona (Colegio de Arquitectos de Chile, 2016). Estas acciones contribuyen a revalorizar técnicas constructivas ancestrales que posiblemente se estén perdiendo en la zona. Además, la utilización de materiales biodegradables ayuda a la edificación a integrarse en el paisaje, ya que la tierra y la madera presentan tonalidades muy semejantes al del paisaje desértico de la reserva, además la quincha utilizada en los muros permite la entrada de luz de forma tamizada, el cual le da una perspectiva interior diferente.

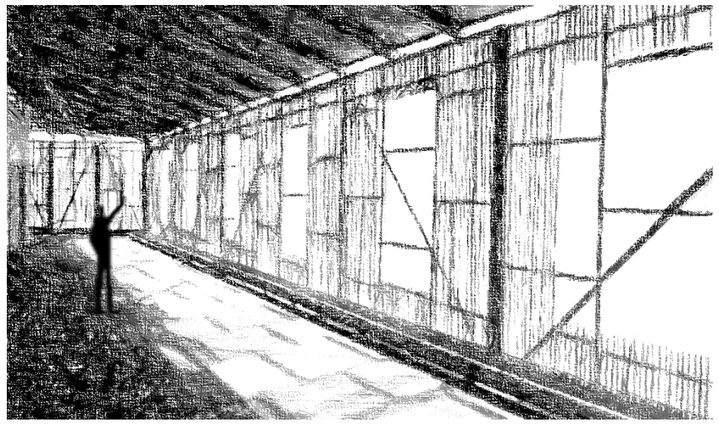
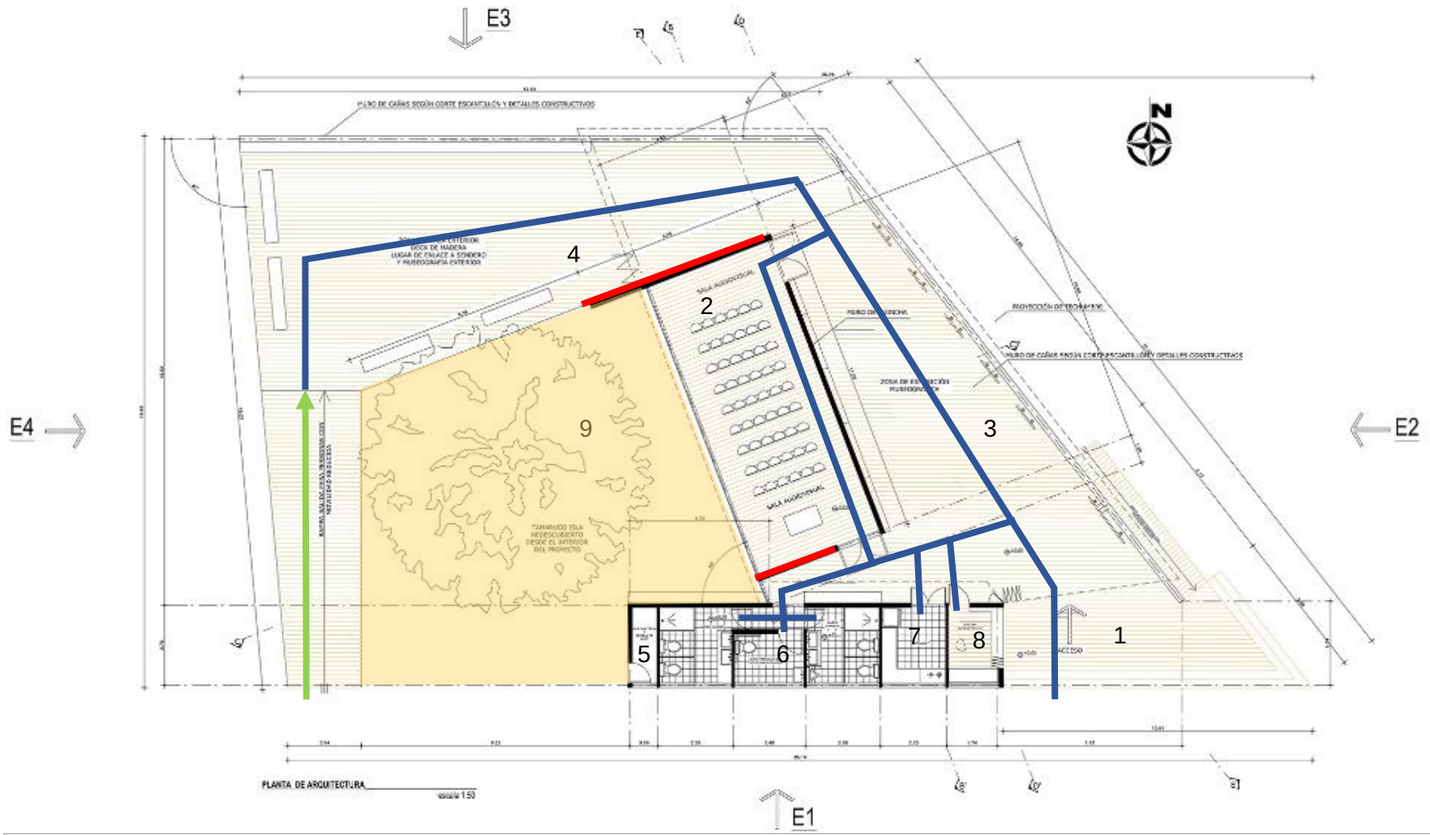


Figura 88: *Luz y sobra – Sala de exposición*
Fuente: *revistaca.cl, Centro de Educación ambiental Pampa del Tamarugal, 2016*

Análisis funcional

El proyecto está emplazado a 50m de la carretera principal, esto permite tener una buena accesibilidad al edificio. El acceso principal conduce a una zona de exposición museográfica la cual está rodeada de muros de caña, la sala audiovisual se encuentra contigua a la sala de exposición museográfica y su ingreso comparte un pasillo que conduce hacia la cocina, oficina y las baterías sanitarias de hombres y mujeres; además consta de un baño para personas con discapacidad. La sala museográfica conecta con todos los espacios del edificio; se lo puede considerar un espacio distribuidor, esta también conduce a una terraza de exposición exterior en la que se encuentra un árbol de tamarugo.



Simbología

1. Terraza de ingreso
2. Sala de educación audiovisual
3. Sala de exposición museográfica educativa permanente
4. Terraza de educación exterior
5. Sala eléctrica
6. SSHH (hombres, mujeres, discapacidad)
7. Cocina
8. Oficinas
9. Árbol de tamarugo

Circulación vertical
Circulación horizontal
Patio rural / estancia
Muro de quincha

Figura 89: *Planta baja general*
Fuente: *revistaca.cl, Centro de Educación ambiental Pampa del Tamarugal, 2016*

Los muros de quincha dividen las zonas principales mientras que el acceso al edificio posee puertas corredizas, esto permite que la sala de exposición se conecte directamente con la terraza de ingreso y se creen espacios flexibles. Lo mismo sucede con el ingreso a la terraza posterior, de esta forma la sala de exposición se amplía hacia sus dos ingresos rodeando así el patio rural donde se encuentra el árbol de tamarugo; esencial para la conexión con el entorno exterior.

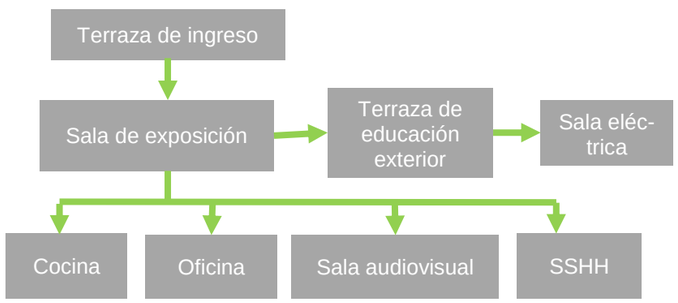


Figura 90: *Diagrama funcional del Centro de educación ambiental*
Fuente: *Propia*



Figura 91: *Vinta interior de la sala de exposición*
Fuente: *revistaca.cl, Centro de Educación ambiental Pampa del Tamarugal, 2016*

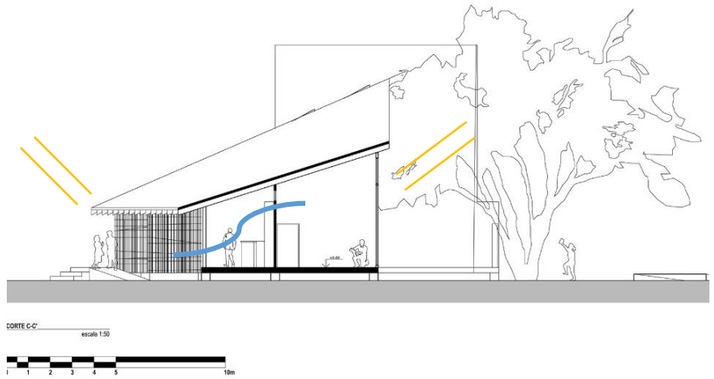


Figura 92: *Corte transversal del Centro de educación ambiental*
Fuente: *Página web Revista C/A-Ciudad de arquitectura*

El muro de caña permite que ingrese la luz de forma indirecta a la sala de exposición, al igual que en la sala de audiovisuales, el árbol de tamarugo proporciona sombra a toda la fachada oeste. Además, la utilización del material en los muros (quincha) permite regular la temperatura en todos los espacios del edificio.

Análisis formal

Uno de los elementos que marca la composición formal del proyecto es el árbol de tamarugo, alrededor del cual se conforma un patio, elemento típico de las construcciones aledañas; ya que son “lugares donde se desarrolla la vida de los ciudadanos que viven en el sector.” (Colegio de Arquitectos de Chile, 2016), esto permite una integración del edificio en el entorno, pero también la naturaleza ingresa en el edificio gracias al elemento natural (tamarugo). La edificación está conformada por figuras planas inclinadas en la cubierta y un elemento horizontal que se convierte en plataforma que se eleva aproximadamente unos 40cm del nivel natural del terreno, de ella nace una rampa que conduce al sendero de recorrido por la Pampa del Tamarugal. En cuanto a los elementos planos verticales existen de dos tipos; los completamente sólidos, que es el muro de quincha y un muro de entramado de caña que hace mucho más liviano al elemento.

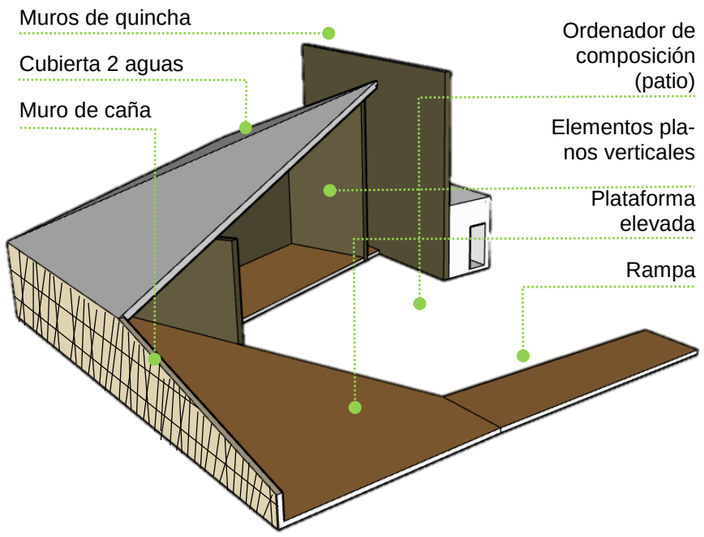


Figura 93: *Análisis formal del Centro de educación ambiental*
Fuente: *Propia*

Análisis tecnológico





Cubierta torta de barro



Muro de quincha



Costras de sal



Durmientes madera

Figura 94: *Análisis material del Centro de educación ambiental – Vista sur-oeste*
Fuente: *el sol de Iquique.com*

El término sostenible se aplica en cuanto al uso y origen de los materiales de este edificio, ya que el 80% de la edificación está construida con materiales reciclables. El mobiliario de la terraza de exposición está elaborado por durmientes recicladas de las antiguas vías del tren. Las vigas de la cubierta son de madera de pino chileno y el techo está compuesto por una torta de barro, que consiste en una capa preparada con barro, arena, arcilla y en algunos casos lleva paja o guano, su espesor puede variar entre 5 y 10cm y además posee propiedades de aislamiento térmico e hidrófugo (que evita la humedad) (Tomasi & Rivet, 2010). Finalmente, el muro de quincha tiene un acabado rústico de barro crudo y la capa de rodadura del sendero son costras de sal de la zona. (Colegio de Arquitectos de Chile, 2016)

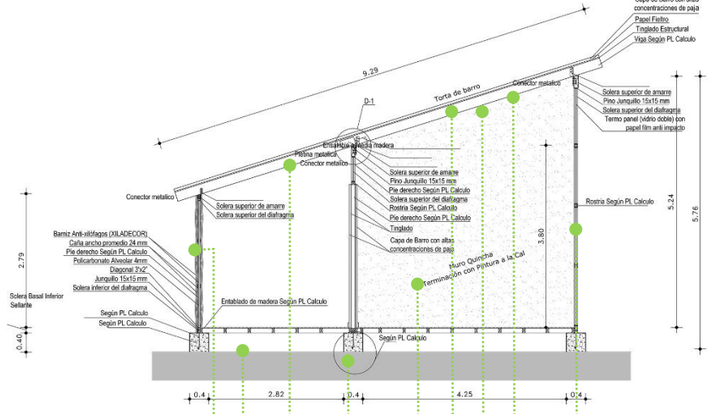


Figura 95: *Corte de detalle del CEDAM*
Fuente: *revistaca.cl, Centro de Educación ambiental Pampa del Tamarugal. 2016*

2.5.5. Síntesis de Referentes

Tabla 5
Cuadro síntesis de referentes

Temas analizados	Museo & Centro de Investigación de la Biodiversidad	Centro de Aprendizaje de Naturaleza y Medio Ambiente	Karadya Bio-reserva	Centro de Educación Ambiental – Pampa del Tamarugal
Contexto Inmediato	El proyecto se emplaza en un contexto rural donde existe la presencia de bosques, praderas y un edificio de valor histórico, jardines temáticos, y áreas de compostaje	Emplazado en una zona periurbana de uso residencial, es una zona de transición agrícola donde existen ríos y bosques, la edificación se encuentra dentro de los jardines escolares	Ubicado en medio de la selva y de dos bosque protegido de abundante vegetación y riqueza biodiversa, surgió de la iniciativa de dos biólogos que lo convirtieron en autosuficiente	Sitio rural desértico, donde el elemento arquitectónico se integra al medio, al implantarse alrededor de un árbol, especie nativa del lugar
Análisis conceptual	Abstracción de un elemento de la naturaleza, espacio natural y construido como entes complementarios que concretan la propuesta de mimetismo e integración a su entorno	Está basado en la idea de generar una arquitectura con energía neutra, pretende atraer a los sentidos del usurario mediante su carácter sostenible	Mimetismo, gracias al uso de material como madera y plataformas elevadas de todos sus edificios, con esto pretende no alterar el medio en que se encuentra	Integración a su entorno mediante el uso de materiales tradicionales, estos hacen que los dos elementos arquitectura y naturaleza se fusionen y el elemento pase desapercibido
Análisis funcional	Arquitectura y paisaje se complementan, espacios de investigación, exposición e interpretación, circulación exterior que conecta todos los espacios para lo que utiliza rampas de ingreso	Configuración espacial que aprovecha iluminación y ventilación, espacio central que articula horizontal y verticalmente los espacios, cubierta visible y tangible por el usuario	Espacios flexibles y permeables que se adaptan a la necesidad de uso como escaleras que funcionan como auditorio, espacios mínimos trabajados en módulos y rampas de ingreso	Espacios multifuncionales y flexibles, aprovechamiento del espacio ya que cuenta con un área reducida, reales del elemento patio exterior; característico del lugar
Análisis formal	Diseño paisajístico, composición basada en un eje adyacente a la edificación antigua que lo convierte en una adición, cubiertas inclinadas y plataformas elevadas	Simplicidad, composición volumétrica que aprovecha la iluminación natural, planos transparentes y rígidos que permiten permeabilidad y relación entre lo interior con lo exterior	Uso de plataformas elevadas como principal característica, volumetría esbelta que le permite fundirse entre las copas de los árboles y terrazas sobre pilares y estructura vista	Elementos planos livianos de caña, muro a gran escala de quincha(tierra), espacio exterior cubierto por un elemento natural, cubiertas inclinadas y plataformas elevadas
Análisis tecnológico	Técnicas constructivas tradicionales, uso de paja en cubierta y paredes, madera, materiales de impermeabilización, acabados interiores de yeso que favorecen al aislamiento térmico	Características bioclimáticas como cubierta conformada por paneles solares, hormigón oscuro para acumulación de calor, muros trombe para captación solar pasiva	Uso de materiales tradicionales como madera, mecanismos pasivos de acondicionamiento, ventilación cruzada y un sistema de recolección y calentamiento de agua	Materiales tradicionales como quincha y caña en paredes y madera en piso; materiales reciclados en espacios abiertos como mobiliario y uso de la costra de sal en senderos

Fuente: *Propia*

2.6. Síntesis del capítulo

Tabla 6
Síntesis del capítulo II: estado del arte

Temas	Síntesis
Teorías	La psicología rural se entiende por un desarrollo social enfocado hacia contexto rurales, el cual evoca el saber diferenciar las acciones que se realizan en la ciudad con las que se realizan en el sector rural. Además de ello, para poder alcanzar una sociedad en equilibrio con la naturaleza dentro de este contexto, es indispensable la participación de las comunidades con el fin de garantizar bienestar tanto de la vida humana, como el de la biodiversidad. Por tal motivo también se han desarrollado estrategias de control para la conservación de la vida, teniendo como claro ejemplo la educación en el ámbito ambiental, así como también el paisaje y arquitectura, términos que van más allá de objetivos académicos y de intervención física en espacios, sino que pretenden ofrecer una forma de vida respetuosa a favor de las personas y del medio natural en el cual se desarrollan los pueblos rurales.
Conceptos y enfoques	El medio ambiente es el lugar donde se desarrolla la biodiversidad incluido el ser humano, de tal forma, en la actualidad la mayoría de países de todo el mundo han visto la necesidad de cuidar esos elementos invaluables, generando acciones que repriman el impacto ambiental que el mismo hombre ha venido realizando durante mucho tiempo. Es así que se han propuesto crear territorios donde se respete la flora y fauna denominados áreas protegidas, y entre otro tipos de acciones se encuentran la educación e investigación ambiental, que son herramientas útiles para lograr el objetivo de conservación, los cuales paralelamente a la arquitectura sostenible, se encargan de crear espacios con ese único fin de conocer y valorar la naturaleza mediante un crecimiento urbano controlado.
Normativa	El análisis de normativas permite conocer lineamientos legales por el cual se debe cuidar la naturaleza y el buen vivir de las personas, según lo establecen las normas internacionales, nacionales y locales, con ello, se pueden obtener bases y criterios de actuación para una intervención dentro de áreas naturales del Ecuador, y en este caso dentro de la parroquia de Angochagua. Y finalmente, nos proporcionan las estrategias necesarias para minimizar los efectos del cambio climático y conservar nuestro hábitat común, la tierra; sin embargo, queda en manos del hombre saber acoger dichas estrategias y promover la conciencia ambiental.
Requerimientos espaciales	Los conceptos y teorías analizadas nos proporcionan enfoques para la búsqueda de una programación espacial que cumpla requerimientos en torno a actividades sostenibles. En este caso, centros de educación e investigación ambiental son dos tipologías complementarias requieren una adecuada espacialidad en base a sus actividades principales y secundarias.
Referentes	Los análisis de referentes aportan con criterios de diseños puestos a prueba en Europa y Latinoamérica, tales como usos de conceptos inspirados en la naturaleza, que generan forma, color, texturas en armonía con el espacio natural. Así como también la creación de espacios funcionales basado en criterios de sostenibilidad como el aprovechamiento de recursos para cada espacio según lo requiera. Y el uso de tecnologías para generar arquitectura amigable con el entorno, mediante el uso de materiales y técnicas de construcción tradicionales como la utilización de la tierra, la madera, la paja, entre otros.

Fuente: *Propia*

3. MATERIALES Y MÉTODOS 47
3.1. Población y muestra 47
3.2. Definición del enfoque y tipo de análisis 48
3.3. Justificación del método a usar 48
3.4. Técnicas, instrumentos y procedimientos 48
3.4.1. Técnicas 48
3.4.2. Instrumentos 48
3.4.3. Procedimiento 57
3.5. Síntesis del capítulo 60

Centro de investigación y
educación ambiental
ANGOCHAGUA

CAPÍTULO III | Materiales y Métodos

3.2. Definición del enfoque y tipo de análisis

Método cualitativo – inductivo

La investigación del trabajo de titulación se realizará a través de un método inductivo con un enfoque cualitativo principalmente. (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2014) define al enfoque cualitativo "como un conjunto de prácticas interpretativas que hacen al mundo "visible", lo transforman y convierten en una serie de representaciones en forma de observaciones, anotaciones, grabaciones y documentos." (pág. 9) La investigación cualitativa se basa en un razonamiento inductivo que consiste en generar diferentes puntos de vista mediante la observación y exploración, y analiza aspectos particulares que llevan a conclusiones más generales.

Método cuantitativo no experimental

"la investigación no experimental es observar fenómenos tal como se dan en su contexto natural, para analizarlos" 152 Este método se caracteriza por observar situaciones, mas no por provocarlas de forma intencional (experimentación) por parte del investigador. Este método permite recolectar datos de una forma metodológica, pero a la vez empírica; diferente al método cuantitativo donde el investigador participa de forma activa en la investigación, mientras que en el enfoque cuantitativo el investigador se limita a observar.

3.3. Justificación del método a usar (por qué es cualitativo, por qué es cuantitativo, por qué se mezclan, entre otras)

La investigación inicial está fundamentada en la revisión de literatura como teorías acerca de arquitectura y desarrollo sostenible, paisaje y educación ambiental. Es así que el enfoque cualitativo-inductivo se adapta al presente proceso investigativo, ya que ayuda a interpretar y obtener lineamientos fundamentales de diferentes teorías y temas de interés. Y no solo favorece a la recolección de información documental, sino también en el proceso de recolección de datos en campo mediante la observación; y finalmente la entrevista, que es un proceso por el cual se obtiene una amplia información, la cual contribuye a fortalecer las bases investigativas. El enfoque cuantitativo no experimental permite por medio de la encuesta como herramienta principal, analizar y corroborar la situación actual y problemática de la parroquia de Angochagua, a la cual se pretende dar una solución en el presente trabajo de titulación.

3.4. Técnicas, instrumentos y procedimientos

3.4.1. Técnicas

La recolección de información documental se realiza mediante la selección de artículos científicos, libros, revistas y documentos oficiales emitidos por entidades públicas y privadas. Otra técnica utilizada es la entrevista, aplicada en diferentes etapas del trabajo de titulación a técnicos, pobladores y autoridades de la parroquia de Angochagua que poseen conocimiento acerca del estado actual ambiental, socio-cultural y económico de la parroquia, y que además proporcionan información que contribuye al desarrollo del programa arquitectónico. La observación es fundamental en la etapa del proceso de diseño arquitectónico, ya que mediante esta técnica se puede captar ciertos aspectos que las otras técnicas no lo permiten, como la esencia del lugar, el valor paisajístico y cultural de la parroquia. Y finalmente la encuesta aplicada a la muestra poblacional calculada en el punto 3.1. que refiere a un acercamiento directo a la población con el fin de obtener información cuantitativa y profundizar los resultados de manera sistemática.

3.4.2. Instrumentos

Los instrumentos utilizados son planos base y mapas de la parroquia, en los que se realiza el respectivo análisis como el uso de suelo, topografía, entre otros, además la fotografía también permite registrar situaciones que de forma escrita no es posible detallar. El modelo de encuesta física necesaria para la obtención de información de los pobladores de la parroquia, ayuda a tener una noción real y directa de los encuestados, mediante preguntas sencillas de respuesta múltiple y simple. El modelo de entrevista es una herramienta necesaria en la cual se registra de una forma más abierta y menos técnica las necesidades de la población de Angochagua; otra de las herramientas utilizadas es la maqueta, fundamental en la etapa de diseño del proyecto, y finalmente diagramas, bocetos y otros medios gráficos que son esenciales en el proceso creativo del centro de investigación y educación ambiental.

Encuesta

El objetivo de las encuestas es conocer el grado de educación ambiental en los pobladores de Angochagua, mediante el uso de preguntas con respecto a la conservación ambiental, para con ello, poder concretar la problemática actual de la parroquia en la relación hombre – naturaleza y canalizar la información para poder establecer criterios para la solución a estas falencias; para lo cual se aplican las siguientes preguntas de respuesta única y múltiple:

CAPITULO III

3. Materiales y métodos

3.1. Población y muestra



Figura 96: *Población de Angochagua*
Fuente: *Propia*

El trabajo de titulación está dirigido a la población de Angochagua, sin embargo, el rango de edad elegido se realizó en base al siguiente enunciado: "la Educación Ambiental debe involucrar a todos los grupos y sectores de la población: niños, jóvenes y adultos. los procesos educativos ambientales están presentes en la familia, barrio, instituciones, empresas, colectivos sociales, etc." (Ministerio del Ambiente del Ecuador, 2018, pág. 4) Esto quiere decir que el tema del presente trabajo es de interés global, en este caso el rango poblacional está entre los 5 y 80 años, habitantes de la parroquia de Angochagua.

La tabla 7 contiene datos del censo de población y vivienda 2010 con los cuales se ha realizado la proyección poblacional hasta el año 2019, con una tasa de decrecimiento anual de -1.59% (GAD Parroquial Rural Angochagua, 2015).

Tabla 7
Proyección de la población de Angochagua por edad

Rangos de edad	2010 Hab.	2015 Hab.	2019 Hab.
5-9 años	341	315	295
10-14 años	383	354	332
15-19 años	292	270	253
20-24 años	185	171	160
25-29 años	153	141	132
30-34 años	132	122	114
35-39 años	149	138	129
40-44 años	144	133	125
45-49 años	189	174	164
50-54 años	161	149	139
55-59 años	139	128	120
60-64 años	158	146	137
65-69 años	162	150	140
70-74 años	157	145	136
75-79 años	132	122	114
80 y más años de edad	115	106	100
	Total		2590

Fuente: *Censo de Población y Vivienda 2010. Elaboración propia*



Figura 97: *Ilustración - muestra poblacional*
Fuente: *Propia*

Cálculo del tamaño de muestra:

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

Fórmula para el cálculo de la muestra

n= Tamaño de muestra

N= Tamaño de la población

Z= Parámetro estadístico, depende del nivel de confianza

d= Error de estimación máximo aceptado

p= Probabilidad de que ocurra el evento

q= (1-p) = Probabilidad de que no ocurra

Datos:

n= Tamaño de muestra

N= 2590 hab.

Z= 95% = 1.96

d= 10%= 0.01

p= 50% = 0.5

q= (1-p) = 50% = 0.5

$$n = \frac{2590 \times 1.96^2 \times 0.5 \times 0.5}{0.01^2 \times (2590+1) + 1.96^2 \times 0.5 \times 0.5}$$

n= 94u Número de encuestados

3.2. Definición del enfoque y tipo de análisis

Método cualitativo – inductivo

La investigación del trabajo de titulación se realizará a través de un método inductivo con un enfoque cualitativo principalmente. (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2014) define al enfoque cualitativo "como un conjunto de prácticas interpretativas que hacen al mundo "visible", lo transforman y convierten en una serie de representaciones en forma de observaciones, anotaciones, grabaciones y documentos." (pág. 9) La investigación cualitativa se basa en un razonamiento inductivo que consiste en generar diferentes puntos de vista mediante la observación y exploración, y analiza aspectos particulares que llevan a conclusiones más generales.

Método cuantitativo no experimental

(Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2014) afirma que "la investigación no experimental es observar fenómenos tal como se dan en su contexto natural, para analizarlos" (pág. 152) Este método se caracteriza por observar situaciones, mas no por provocarlas de forma intencional (experimentación) por parte del investigador. Este método permite recolectar datos de una forma metodológica, pero a la vez empírica; diferente al método cualitativo donde el investigador participa de forma activa en la investigación, mientras que en el enfoque cuantitativo el investigador se limita a observar.

3.3. Justificación del método a usar

La investigación inicial está fundamentada en la revisión de literatura como teorías acerca de arquitectura y desarrollo sostenible, paisaje y educación ambiental. Es así que el enfoque cualitativo-inductivo se adapta al presente proceso investigativo, ya que ayuda a interpretar y obtener lineamientos fundamentales de diferentes teorías y temas de interés. Y no solo favorece a la recolección de información documental, sino también en el proceso de recolección de datos en campo mediante la observación; y finalmente la entrevista, que es un proceso por el cual se obtiene una amplia información, la cual contribuye a fortalecer las bases investigativas. El enfoque cuantitativo no experimental permite por medio de la encuesta como herramienta principal, analizar y corroborar la situación actual y problemática de la parroquia de Angochagua, a la cual se pretende dar una solución en el presente trabajo de titulación.

3.4. Técnicas, instrumentos y procedimientos

3.4.1. Técnicas

La recolección de información documental se realiza mediante la selección de artículos científicos, libros, revistas y documentos oficiales emitidos por entidades públicas y privadas. Otra técnica utilizada es la entrevista, aplicada en diferentes etapas del trabajo de titulación a técnicos, pobladores y autoridades de la parroquia de Angochagua que poseen conocimiento acerca del estado actual ambiental, socio-cultural y económico de la parroquia, y que además proporcionan información que contribuye al desarrollo del programa arquitectónico. La observación es fundamental en la etapa del proceso de diseño arquitectónico, ya que mediante esta técnica se puede captar ciertos aspectos que las otras técnicas no lo permiten, como la esencia del lugar, el valor paisajístico y cultural de la parroquia. Y finalmente la encuesta aplicada a la muestra poblacional calculada en el punto 3.1. que refiere a un acercamiento directo a la población con el fin de obtener información cuantitativa y profundizar los resultados de manera sistemática.

3.4.2. Instrumentos

Los instrumentos utilizados son planos base y mapas de la parroquia, en los que se realiza el respectivo análisis como el uso de suelo, topografía, entre otros, además la fotografía también permite registrar situaciones que de forma escrita no es posible detallar. El modelo de encuesta física necesaria para la obtención de información de los pobladores de la parroquia, ayuda a tener una noción real y directa de los encuestados, mediante preguntas sencillas de respuesta múltiple y simple. El modelo de entrevista es una herramienta necesaria en la cual se registra de una forma más abierta y menos técnica las necesidades de la población de Angochagua; otra de las herramientas utilizadas es la maqueta, fundamental en la etapa de diseño del proyecto, y finalmente diagramas, bocetos y otros medios gráficos que son esenciales en el proceso creativo del centro de investigación y educación ambiental.

Encuesta

El objetivo de las encuestas es conocer el grado de educación ambiental en los pobladores de Angochagua, mediante el uso de preguntas con respecto a la conservación ambiental, para con ello, poder concretar la problemática actual de la parroquia en la relación hombre – naturaleza y canalizar la información para poder establecer criterios para la solución a estas falencias; para lo cual se aplican las siguientes preguntas de respuesta única y múltiple:

3.2. Definición del enfoque y tipo de análisis

Método cualitativo – inductivo

La investigación del trabajo de titulación se realizará a través de un método inductivo con un enfoque cualitativo principalmente. (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2014) define al enfoque cualitativo "como un conjunto de prácticas interpretativas que hacen al mundo "visible", lo transforman y convierten en una serie de representaciones en forma de observaciones, anotaciones, grabaciones y documentos." (pág. 9) La investigación cualitativa se basa en un razonamiento inductivo que consiste en generar diferentes puntos de vista mediante la observación y exploración, y analiza aspectos particulares que llevan a conclusiones más generales.

Método cuantitativo no experimental

(Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2014) afirma que "la investigación no experimental es observar fenómenos tal como se dan en su contexto natural, para analizarlos" (pág. 152) Este método se caracteriza por observar situaciones, mas no por provocarlas de forma intencional (experimentación) por parte del investigador. Este método permite recolectar datos de una forma metodológica, pero a la vez empírica; diferente al método cualitativo donde el investigador participa de forma activa en la investigación, mientras que en el enfoque cuantitativo el investigador se limita a observar.

3.3. Justificación del método a usar

La investigación inicial está fundamentada en la revisión de literatura como teorías acerca de arquitectura y desarrollo sostenible, paisaje y educación ambiental. Es así que el enfoque cualitativo-inductivo se adapta al presente proceso investigativo, ya que ayuda a interpretar y obtener lineamientos fundamentales de diferentes teorías y temas de interés. Y no solo favorece a la recolección de información documental, sino también en el proceso de recolección de datos en campo mediante la observación; y finalmente la entrevista, que es un proceso por el cual se obtiene una amplia información, la cual contribuye a fortalecer las bases investigativas. El enfoque cuantitativo no experimental permite por medio de la encuesta como herramienta principal, analizar y corroborar la situación actual y problemática de la parroquia de Angochagua, a la cual se pretende dar una solución en el presente trabajo de titulación.

3.4. Técnicas, instrumentos y procedimientos

3.4.1. Técnicas

La recolección de información documental se realiza mediante la selección de artículos científicos, libros, revistas y documentos oficiales emitidos por entidades públicas y privadas. Otra técnica utilizada es la entrevista, aplicada en diferentes etapas del trabajo de titulación a técnicos, pobladores y autoridades de la parroquia de Angochagua que poseen conocimiento acerca del estado actual ambiental, socio-cultural y económico de la parroquia, y que además proporcionan información que contribuye al desarrollo del programa arquitectónico. La observación es fundamental en la etapa del proceso de diseño arquitectónico, ya que mediante esta técnica se puede captar ciertos aspectos que las otras técnicas no lo permiten, como la esencia del lugar, el valor paisajístico y cultural de la parroquia. Y finalmente la encuesta aplicada a la muestra poblacional calculada en el punto 3.1. que refiere a un acercamiento directo a la población con el fin de obtener información cuantitativa y profundizar los resultados de manera sistemática.

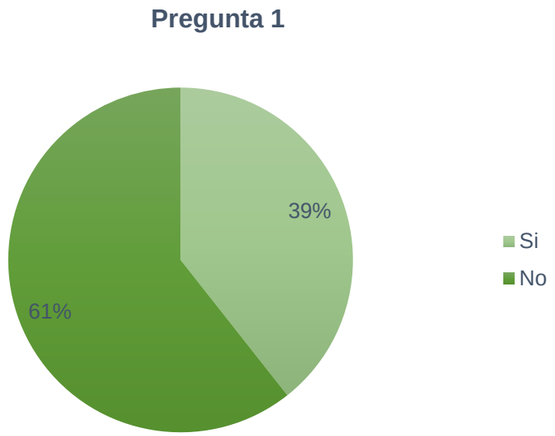
3.4.2. Instrumentos

Los instrumentos utilizados son planos base y mapas de la parroquia, en los que se realiza el respectivo análisis como el uso de suelo, topografía, entre otros, además la fotografía también permite registrar situaciones que de forma escrita no es posible detallar. El modelo de encuesta física necesaria para la obtención de información de los pobladores de la parroquia, ayuda a tener una noción real y directa de los encuestados, mediante preguntas sencillas de respuesta múltiple y simple. El modelo de entrevista es una herramienta necesaria en la cual se registra de una forma más abierta y menos técnica las necesidades de la población de Angochagua; otra de las herramientas utilizadas es la maqueta, fundamental en la etapa de diseño del proyecto, y finalmente diagramas, bocetos y otros medios gráficos que son esenciales en el proceso creativo del centro de investigación y educación ambiental.

Encuesta

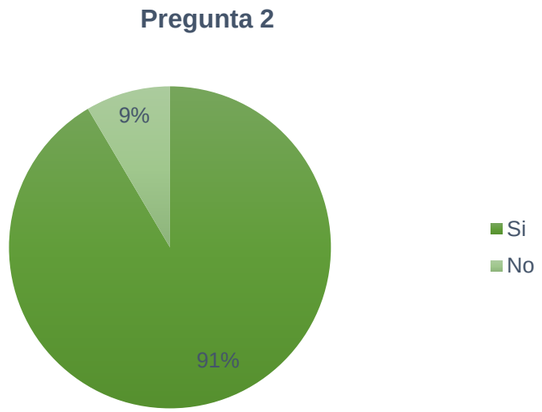
El objetivo de las encuestas es conocer el grado de educación ambiental en los pobladores de Angochagua, mediante el uso de preguntas con respecto a la conservación ambiental, para con ello, poder concretar la problemática actual de la parroquia en la relación hombre – naturaleza y canalizar la información para poder establecer criterios para la solución a estas falencias; para lo cual se aplican las siguientes preguntas de respuesta única y múltiple:

1. La constitución del Ecuador, La Ley orgánica del medio ambiente y el Plan de manejo ambiental de Angochagua son algunos de los documentos que plantean estrategias para el cuidado del medio ambiente. ¿Tiene Ud. conocimiento acerca estas estrategias?



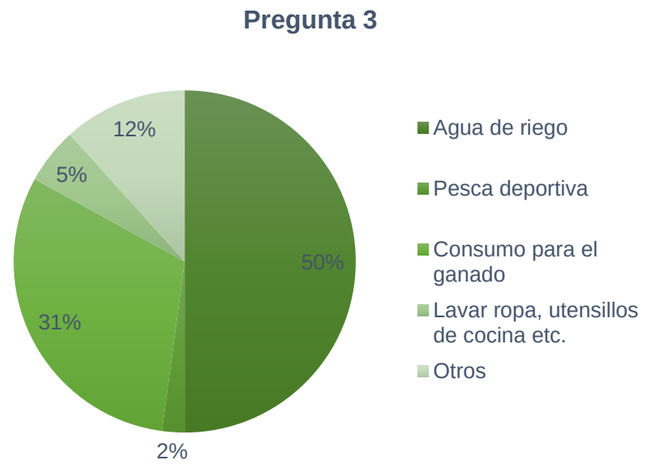
El resultado de la pregunta 1 da un 39% de personas que dijeron conocer las estrategias para el cuidado del medio ambiente y un 61% dijeron no conocerlas; sin embargo, al momento de responder la pregunta los mismos encuestados mencionaban algunas acciones correctas, y otros tenían una noción vaga de acerca del tema.

2. ¿Considera Ud. que la quema del páramo, tala ilegal de árboles y el incremento del suelo agrícola responsables del deterioro ambiental en Angochagua?



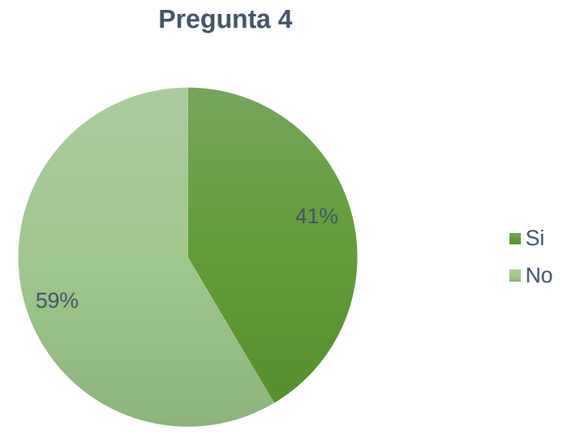
En esta pregunta el 91% de las personas encuestadas consideran que, en efecto, la quema de páramos, la tala ilegal de árboles y el incremento del suelo agrícola son algunas de las acciones responsables del deterioro ambiental de la parroquia de Angochagua, mientras que el 9% creen que estas acciones no contribuyen al deterioro ambiental, recalcando que debido a leyes medioambientales estas acciones estas prohibidas.

3. El uso más frecuente del agua de ríos, acequias y riachuelos de la parroquia de Angochagua es:



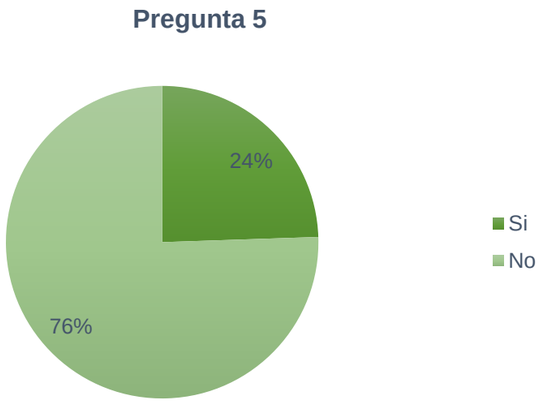
El 50% de los encuestados coinciden en que el uso más frecuente que las personas dan al agua de fuentes como ríos, acequias y riachuelos de Angochagua es para riego, seguido del 31% para consumo del ganado; estos primeros resultados están ligados a la actividad económica principal de Angochagua que es la agricultura. Otros usos con el 12%, el 5% dijo que el uso del agua es para lavar ropa y/o utensilios de cocina y el 2% lo utiliza para la pesca. Lo que muestra que la actividad más perjudicial para el medio ambiente apenas tuvo un 5% y el resto lo utiliza en actividades agropecuarias.

4. ¿Conoce Ud. qué es la educación ambiental?



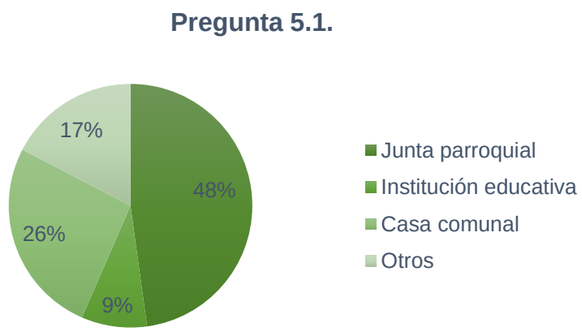
El 41% de los encuestados dijeron conocer el término de educación ambiental, y el 59% afirmó no saber de qué se trata la educación ambiental, los valores para esta pregunta son similares al de la pregunta número 1, lo que confirma el desconocimiento de las personas por las acciones que contribuyen al cuidado del medio ambiente.

5. ¿Ha asistido Ud. a alguna capacitación acerca del cuidado del medio ambiente?



El 24% de los encuestados dijo haber asistido por lo menos a una capacitación acerca del cuidado del medio ambiente, lo que representa 23 personas del total de encuestados y el 76% no ha asistido a ninguna capacitación. De esta forma se verifica que los pobladores de Angochagua no han sido capacitados en su mayoría y esto puede significar que el desconocimiento en este tema sea una de las causas del deterioro ambiental de la parroquia.

5.1. ¿Dónde recibió la última capacitación?



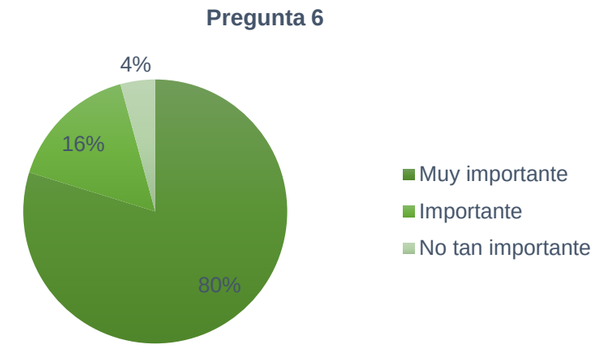
De las 23 personas el 48% dijo haber asistido a capacitaciones en la junta parroquial, el 26% asistió a la casa comunal, el 17% acudió a otros sitios y el 9% a una institución educativa, tomando en cuenta que los encuestados don de todas las comunidades y la junta parroquial se encuentra en la comunidad de Angochagua; cabecera parroquial.

5.2. ¿Qué temas fueron impartidos en la última capacitación? Selección múltiple



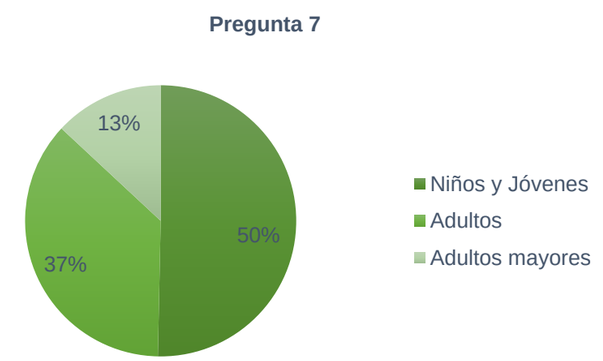
Los temas tratados en las capacitaciones son: reforestación con el 42%, manejo de desechos con 21%, cuidado del agua con el 17% y buenas practicas agrícola y otros temas con el 14% y el 6% respectivamente. Lo que significa que se ha puesto especial énfasis en repartir conocimiento a la población acerca de la reforestación en los diferentes sitios que recibieron dicha capacitación o taller, y el que menos atención ha recibido son las buenas prácticas agrícolas y otros temas medioambientales

6. ¿Qué tan importante considera Ud. asistir a talleres y capacitaciones sobre el cuidado del medio ambiente?



El 80% de los pobladores de la parroquia piensan que la capacitación y la participación en talleres son importantes para la conservación ambiental, de tal forma, la población tiende a necesitar alguna estrategia con el fin de aprovechar esta iniciativa que tienen las personas, para llegar al objetivo de conservación de la naturaleza que tiene la parroquia.

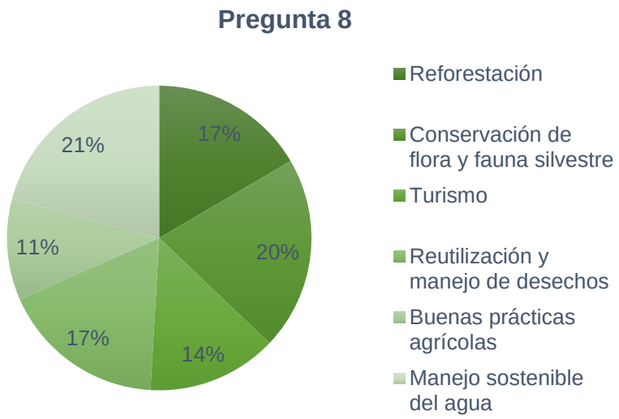
7. De las siguientes opciones. ¿A quién considera importante impartir talleres y capacitaciones acerca del cuidado del medio ambiente? Selección múltiple.



Según la población encuestada, el 50% que pertenece a los niños y jóvenes, son las personas que deberían instruirse más

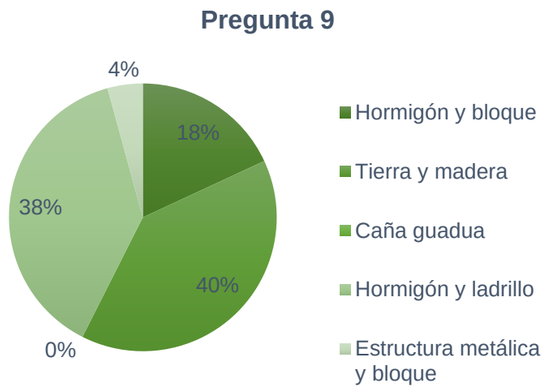
sobre el cuidado ambiental, seguido de adultos y adultos mayores; este dato refleja el pensamiento a futuro que tienen los pobladores, debido a que piensan que la responsabilidad ambiental y el cuidado de los ecosistemas recae en las nuevas generaciones.

8. Si en la parroquia de Angochagua se realizaran talleres y capacitaciones sobre al cuidado del medio ambiente. ¿Qué temas le gustaría que se impartieran? Selección múltiple



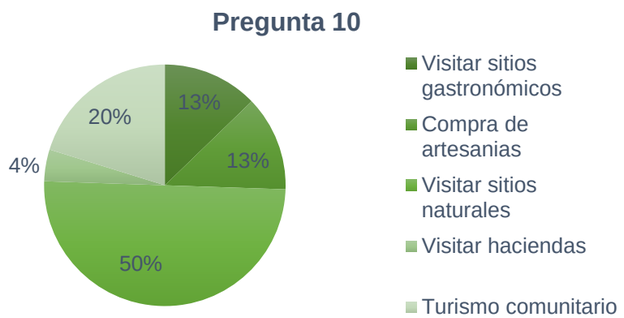
Existe una mínima diferencia entre la mayoría de temas para la realización de talleres y capacitaciones, debido a que son temas que si conciernen a su aprovechamiento para el desarrollo de la parroquia de Angochagua; con ello se conoce que la población estaría dispuesta a trabajar en diversos temas para la conservación ambiental, utilizando también el turismo como complemento a este tipo de actividades.

9. Si tuviera la oportunidad de construir una vivienda. ¿Qué materiales preferiría utilizar?



Estos resultados nos dan a entender la predisposición que tiene la gente de cuidar el paisaje natural e identidad de una parroquia rural, siendo estos resultados en un gran porcentaje negativos, debido a que la población en un 60% prefiere utilizar materiales convencionales como el hormigón, metal, bloque y ladrillo, los cuales utilizan muchos recursos energéticos que generan contaminación; mientras que solo el 40% prefiere utilizar la tierra y madera, que son materiales no convencionales y ecológicos, los cuales también forman parte de la identidad de la parroquia rural de Angochagua, por su construcción con técnicas ancestrales.

10. ¿Cuál es la actividad más frecuente que realizan los turistas en Angochagua?



La población enfatiza en un 50% que las actividades relacionadas con la naturaleza son las que más predominan en la parroquia, pues en sus actividades diarias han observado que las personas que visitan Angochagua prefieren ir a sitios naturales; así como también el 20% participan del turismo comunitario que tiene varias familias, y el 26% se interesan por visitar sitios gastronómicos y artesanales; de tal forma, se denota un fuerte atractivo turístico en las áreas naturales que tiene la parroquia, el cual tiende a ser utilizado como estrategia para generar proyectos y programas.



Figura 98: *Toma de datos para encuestas a pobladores de Angochagua*
Fuente: *Propia*

Entrevista

Tabla 8
Entrevista realizada en noviembre 2018 al Dr. Hernán Sandoval, Presidente GAD Parroquial Angochagua Administración 2014-2019

Pregunta	Respuesta	Análisis de situación
¿Cuáles son las principales causas del deterioro ambiental en Angochagua?	Desde el año de 1964 hasta esta época se quema los páramos, …, el miércoles no más los pobres guardabosques apagando acá arriba, un señor sigue quemando el páramo,…, hace dos años en Zuleta se acabaron 450 Ha.	El deterioro ambiental viene dándose desde hace décadas, por tal razón las autoridades parroquiales han desarrollado estrategias para controlar la acción de los comuneros, especialmente en áreas sensibles como son los páramos.
¿Cuáles son las consecuencias de la destrucción del medio natural en la Parroquia?	…la gente amarraba arriba el ganado, el oso bajaba y comía y empezaba a atacarnos aquí… por eso hemos llegado con este proyecto que se llama conflicto gente fauna, entonces le hemos apoyado a esa gente. Sin embargo hay gente y una hacienda que aún sigue subiendo.	La destrucción del ambiente provoca un desequilibrio de los ecosistemas, perjudicando a la calidad de vida de la flora, fauna silvestre y de la población.
¿Cuáles son los proyectos que tienen para el cuidado ambiental de la parroquia?	Están proyectos de paisaje y vida silvestre, aparte de Pimampiro, Angochagua es la segunda parroquia que vamos a entrar en temas de medio ambiente. Nosotros venimos trabajando desde hace 22 años conservando los páramos.	Las estrategias tomadas para la conservación se han desarrollado a través de varios años, teniendo trabajo previo acerca del tema en investigación
¿Qué han hecho específicamente para reforestar sitios destruidos por el hombre?	En el invernadero que tenemos estamos sembrando semillas de achupallas, para ver si le volvemos al páramo a repoblar su planta nativa, su planta dueña del páramo que era, que le acabamos, y ¿Quién le acabo? El hombre.	Existen proyectos de reforestación con plantas nativas, lo cual motiva a que se restauren las áreas naturales con la vegetación del sitio, proporcionando identidad y buenas prácticas de reforestación.
¿Qué piensa usted acerca de las acciones tomadas en beneficio de la conservación ambiental?	Ya no hemos pensado solamente conservar el área natural para el agua, sino ya va la fauna y la flora, o sea el páramo en si está recuperando con todo su hábitat, que desde hace 50 o 40 años le acabamos.	Las acciones que ha tomado la parroquia son positivas y progresivas, las cuales están direccionadas a la conservación de recursos naturales, flora y fauna mediante trabajos integrales de conservación.
¿Existen acciones técnicas medioambientales en sus programas o proyectos para la conservación ambiental?	Tenemos aquí un biólogo,…, él dice para mejor turismo científico y estudio de la fauna se hace con cámaras trampa en los páramos, y ahorita se está ubicando eso,…, él sabe decir (refiriéndose al biólogo) tengo la esperanza que el estadounidense no esté yéndose al África a hacer estudios, sino que también venga acá a Angochagua y desde aquí monitoreen en los páramos, que clases de animales ha habido, cuantos km ha caminado,…, y que el páramo no sea solo del agua sino también sea para el estudio de la fauna silvestre.	La investigación ambiental está presente en las estrategias de conservación ambiental de la parroquia, la cual, está pensada como una actividad de desarrollo, que promueva la atracción de científicos internacionales, con el fin de monitorear la biodiversidad única de Angochagua.

Fuente: *Propia*

Tabla 9
Entrevista realizada en noviembre 2018 al Biólogo Andrés Laguna, técnico ambiental GAD Parroquial Angochagua Administración 2014-2019

Pregunta	Respuesta	Análisis de situación
¿Cuáles son los proyectos de investigación ambiental que tiene la parroquia?	El proyecto de investigación fauna silvestre que tiene un área amplia de 20 cámaras, …, existe un estudio de la Biomasa, se va a tomar muestra de plantas, se va a hacer el secado para ver la cantidad de carbono que tienen estas plantas para el estudio, para medir la concentración de carbono en las plantas y en el suelo, queremos ver cuántas toneladas Por Ha. tiene Angochagua de carbono y eso hacer una valoración para servicios ambientales.	Existen proyectos que estudian la fauna silvestre y la flora de áreas naturales de la parroquia, los cuales adoptan diversas actividades por cada tipo de investigación tanto en campo como en laboratorio o espacios destinados a la investigación experimental.
¿Cuáles son las actividades principales que se realizan en esos proyectos?	…cada vez para revisar cámaras trampa nosotros hacemos campamento, sería interesante un área de campamento y refugio para hacer el trabajo de investigación, esto puede ser muy interesante porque se puede conectar con el proyecto de turismo, investigación y conservación que tiene Angochagua, podemos poner un punto central donde nosotros hacemos recorridos para revisión de cámaras entre La Rinconada y Zuleta.	El tipo de investigación que plantean, tiende a necesitar espacios arquitectónicos que se pueden vincularse a proyectos de conservación y turismo creadas por la misma junta parroquial, justamente en el área de La Rinconada y Zuleta.
¿Existen planes de generar una infraestructura para fines educativos y/o investigativos dentro del ámbito ambiental?	Se intentó hacer un centro de interpretación en Angochagua, el problema fue que no tuvimos escrituras públicas, era área privada para la hacienda Zuleta que si quería donar, pero para el tiempo que ya íbamos a tener los recursos, no íbamos a alcanzar, …, por eso cambiamos la inversión de fondos a otra cosa.	La parroquia de Angochagua no cuenta con una panificación específica para la realización de infraestructura con fines educativos o investigativos, sin embargo, los recursos obtenidos se dirigen hacia la investigación ambiental en campo.
¿Qué tipo de actividades se realizarían si el proyecto se reanudara? Y ¿cuál sería la estrategia de su funcionamiento?	Interpretación del trabajo que hacemos, por ejemplo, impresos de las fotografías de las cámaras trampa y de las actividades que hace la gente, …, la parte interpretativa se puede plantear en la zona de la montaña donde la gente siempre va, donde es el mirador, …, necesitamos tener una infraestructura adecuada que nos permita manejar grupos grandes, y así también dinamizar la participación de la comunidad en los servicios que se pueda prestar entonces, pudiendo manejar 8 o 10 personas.	La interpretación de las actividades investigativas son parte de una posible programación arquitectónica, el cual también se rige a una ubicación tentativa, teniendo en cuenta cierta funcionalidad basada en la participación de la comunidad para esta tipología de investigación e interpretación.
¿Qué piensa acerca de la conservación de especies naturales mediante técnicas paisajísticas?	…es factible la utilización de paisajismo dentro de la planificación como atracción turística,…, tenemos un proyecto con EMELNORTE, vamos a producir 40 000 plantas de especies ornamentales, …, lo que quisiéramos es que sean flores de ciertas épocas y distintos colores que mejoren las entradas a las comunas, por ejemplo llegas a Angochagua y se encuentra lleno de postes de vacas, cultivo o hierba, entonces la idea es buscar puntos donde se puedan utilizar este tipo de plantas que puedan mejorar el paisaje, …, puede ser todo el sendero que sube al mirador todo eso reforestar, sembrar flores, árboles en todo este lugar, que sería más utilizado por las personas.	El paisaje natural es una cualidad singular de la parroquia, de tal manera se ha considerado utilizar la reforestación con plantas nativas para mejorar las áreas destruidas por el hombre, teniendo en cuenta una posible intervención que consiste en la plantación de especies ornamentales en senderos y áreas donde posee un fuerte atractivo turístico.

Fuente: *Propia*

Tabla 10
Entrevista realizada en noviembre 2019 al Ing. Fausto Farinango, técnico ambiental GAD Parroquial Angochagua Administración 2019 - 2023

Pregunta	Respuesta	Análisis de situación
¿Cuál es la relación antrópica hombre-naturaleza en Angochagua?	Primeramente, hay que comprender aspectos fundamentales, que la relación antrópica que se mantiene en toda la parroquia de Angochagua es deficiente. ¿Por qué? Primeramente no se cuenta con los títulos de propiedad, por otra parte tenemos la sobre explotación, tanto ganadera como agrícola por no considerar ciertos aspectos; ejemplo, cultivos con pendientes mayor al 50%; lo que ocasiona la degradación de suelos, por otra parte, también ocasiona que la producción no sea la óptima tanto de los cultivos, como la producción ganadera, es por eso que nosotros estamos contemplando primeramente la legalización de territorios, áreas comunales, como son los páramos.	La relación hombre-naturaleza se ve reflejada en los conflictos que se han generado a causa de diversos factores como la sobreexplotación del suelo, las malas prácticas agrícolas entre otros, han llevado a los habitantes de Angochagua a deteriorar el medio natural que los rodea, y uno de los aspectos en los que está trabajando el GAD de Angochagua es la legalización de tierras.
¿Cuáles son las causas que originan estos problemas?	La primera causa es el desconocimiento de cuál es el proceso adecuado para la labranza de suelo, para la producción ganadera, es lo que dificulta que estas personas sepan aprovechar bien su territorio, sepan sacar el mayor provecho de sus terrenos, de su ganado y que por ende también tengan unos buenos ingresos para el sustento de su familia. Y otra también sería no existe un buen compartir, o sea existen muchos conflictos que se generan aquí en territorio, entre vecinos o entre familias a veces es por disputa tanto de territorio como podríamos decir también por no transmitir estos conocimientos ancestrales.	La causa principal de la deficiente relación hombre - naturaleza es el desconocimiento por parte de los habitantes de Angochagua sobre procesos sostenibles en agricultura y ganadería, además de la falta de información acerca de las consecuencias que trae las inadecuadas acciones del hombre en el medio natural.
¿Cuáles son las medidas que se han tomado como parte de la solución a estos problemas?	Primeramente, desarrollar estos proyectos investigativos; tenemos un proyecto que es Sumak Alpa Yacu, el cual fomenta la conservación de los páramos andinos, las personas han comprendido que es un área sensible de donde se obtiene la mayor cantidad de beneficios. El mayor recurso que proviene de estas zonas es el agua, y al verse ellos afectados por no mantener adecuadamente este territorio, reducen los caudales, reduce la disponibilidad del agua. Aparte de eso pues se proyecta con la sensibilización en las escuelas, en las cuales se les imparte lo que sería educación ambiental, tratando de que las personas desde cortas edades comprendan que se debe priorizar la conservación de estas zonas.	Las autoridades de la parroquia están trabajando actualmente con varios proyectos, uno de ellos, Sumak Alpa Yacu, mediante el cual se ha sensibilizado a una parte de la población acerca de los recursos biodiversos que poseen, del cuidado y aprovechamiento sostenible de dichos recursos para su propio beneficio, además de llevar a las aulas conocimiento acerca de educación ambiental.
¿Hace qué tiempo vienen trabajando con estos proyectos?	El proyecto Sumak allpa yacu viene trabajando desde 2015, la comunidad de Zuleta ha priorizado desde 1995 la declaratoria del bosque protector Zuleta, lo que ha llevado también a que estas personas tengan beneficios por parte de instituciones como del Ministerio del Ambiente, o por otras que nos han visitado y han visto a la parroquia de Angochagua como un referente en la conservación. Se han dado los primeros pasos en tratar de comprender con qué recursos cuenta la comunidad y que potencialidades son estas	Uno de los principales proyectos Sumak Alpa Yacu en beneficio del medio ambiente es muy reciente y con la ayuda de instituciones como el Ministerio del Ambiente la comunidad de Zuleta especialmente se ha visto beneficiada gracias al área protegida que posee; el Bosque protector Zuleta.

Pregunta	Respuesta	Análisis de situación
¿Dónde se desarrollan las actividades de investigación y educación ambiental?	Se han desarrollado primeramente en áreas sensibles como el páramo, por otro lado, también se ha desarrollado en las unidades educativas que cuenta la parroquia, que son seis unidades educativas. Lo que nosotros hacemos es llegar a estas unidades educativas y trabajar con todo el alumnado, indicándoles por qué es importante conservar el ambiente, las zonas de páramo, por qué es necesario inclusive plantar especies para que la fauna se alimente y tenga más que nada un hábitat adecuado en la localidad.	Una de las medidas como parte de la concienciación acerca del cuidado de los recursos naturales, la parroquia ha llegado hasta las instituciones educativas, donde se imparte educación ambiental, aspecto fundamental en la formación de niños y jóvenes de la parroquia.
En cuanto a investigación experimental, ¿qué trabajos han realizado?	En experimental con la achupalla que es el alimento del oso andino. Nosotros tenemos desarrollado una pequeña investigación para la propagación de esta especie y repoblar todas estas zonas de páramo para que tengamos la presencia del oso andino, tenga el alimento suficiente y no tengamos ese conflicto gente-fauna; el oso al no tener alimento en el páramo, baja hacia las comunidades y consume muchas veces el producto de las chacras de las personas que tienen sus cultivos cerca de las zonas de páramos.	La importancia que se ha dado a la recuperación de especies tanto de flora y fauna es un punto a favor de la parroquia. El páramo es una de las prioridades en conservación ya que es ahí donde se encuentran las especies más vulnerables.
¿Cómo y dónde se lleva a cabo el proceso de propagación de estas especies "achupalla"?	Primeramente es coger semillas o estacas; en la achupalla hemos cogido la parte sexual en la cual se recolecta las semillas de los mejores ejemplares que se observan siempre cumplimos ciertos parámetros, pueden ser tamaño de planta, tamaño de la semilla, inclusive vemos la parte fenológica, nosotros optamos por coger la mejor calidad que no tengan inclusive ataque de plagas, esos son los aspectos fundamentales que siempre se considera en campo para nosotros hacer una recolección de estas semillas después estas les damos un tratamiento germinativo que se realiza solamente en semilleros y después de un cierto tiempo tu vez la reproducción que hemos tenido de las achupallas. Eso justamente ya en el vivero que cuenta aquí la parroquia, es por eso que se ha construido un invernadero, y este invernadero ya cumple esa función para ser un medio de propagación.	La parroquia se encuentra realizando trabajos de investigación en cuanto a la propagación de la achupalla, especie vegetal del páramo, alimento del oso andino. El proceso de germinación se realiza en el invernadero, construido a causa de una necesidad, en la cabecera parroquial; comunidad de Angochagua; en este espacio no solo se realiza estudios de acerca de la achupalla sino también de otras especies amenazadas.
¿Cuáles son la fuente principal de financiamiento?	La parroquia ha conseguido el primer lugar en presentar el proyecto Sumak alpa yacu al Banco de desarrollo del Ecuador, en el cual estos recursos no son reembolsables. También tenemos convenios que se van desarrollando con el Gobierno Autónomo Municipal de Ibarra, que cuenta con los presupuestos participativos de los cuales también se saca un cierto rubro para estas fases de investigación y conservación de la zona, aparte de eso hemos tenido el convenio con la empresa eléctrica EMELNORTE, ese financiamiento ha ayudado a re potencializar el vivero y por ende la propagación de las especies que van a ser utilizadas en la reforestación y forestación de estas áreas que hemos delimitado que son áreas de transición.	El apoyo de instituciones gubernamentales y no gubernamentales en proyectos medioambientales ha hecho de la parroquia un referente a nivel nacional en cuanto a conservación. Esto denota un notable interés por preservar el territorio que habitamos; sin embargo, es también deber de la comunidad contribuir con esta labor de conservación.

Pregunta	Respuesta	Análisis de situación
¿Cómo influye la utilización de materiales ecológicos en la construcción dentro de áreas naturales?	Nosotros como consumidores generamos una gran cantidad de desperdicios, de desechos que no están siendo bien utilizados, y al no ser bien dispuestos finalmente provocan un impacto al ambiente. Aquí estamos haciendo la priorización y adquisición de postes ecológicos para cercar todas las áreas de afluentes hídricos, reduciendo la contaminación por la presencia de animales y personas que desconocen y por ende contaminan estas zonas.	La construcción en áreas naturales se considera buena o mala, dependiendo del direccionamiento de las decisiones tomadas por cada persona, donde los desechos o desperdicios de los diferentes materiales, tiene graves repercusiones; sin embargo, la parroquia tiene una noción de protección al incentivar la utilización de postes o barreras naturales como ejemplo de utilización de materiales ecológicos para protección de ríos, aunque se desconocen acciones para la arquitectura del lugar.
¿Qué piensa usted acerca de la utilización de materiales tradicionales como la tierra, madera, entre otros, en la construcción?	En la construcción es fundamental utilizar todo con lo que contamos, primeramente, hay que saber con qué recursos disponemos y saberlos aprovechar de la mejor manera. Aquí en la parroquia contamos con la mayor cantidad de suelos franco arcillosos y estos pueden ser utilizados tanto para la creación de tapiales como para adobes y estos para la construcción. Si nosotros utilizamos materiales alternativos como este tipo de suelos para la creación de adobes y la madera que se produce aquí en la localidad, pues reducimos en costes de transporte que también genera contaminación. Podríamos fortalecer a que las personas de la localidad tengan el conocimiento de cómo saber utilizar el recurso con el que cuentan y por ende mejorar la calidad de vida de cada persona.	Se recalca la importancia de la utilización de materiales propios de la zona, los cuales son aptos para ser empleados en la construcción por sus propiedades físicas y químicas que resisten a la adversidad del contexto donde se sitúan; además de ser una estrategia para mejorar la calidad de vida de las personas de Angochagua mediante la distribución del conocimiento técnico acerca del empleo de estos materiales hacia la población.
¿Cuál es la postura de los habitantes de Angochagua respecto al impacto que genera el construir con materiales tradicionales o materiales convencionales?	Las personas han percibido que, al momento de utilizar hormigón, la temperatura dentro de sus hogares reduce a la que se tiene fuera de su hogar, al momento de utilizar el hormigón se ha visto que las personas han comenzado a tener enfermedades respiratorias, esto ha incrementado en las personas adultas mayores; que sean sensibles a la gripe en sí. Hay que comprender que no tiene la misma adaptabilidad aquí en una zona que es netamente fría que muchas veces tenemos temperaturas que oscilan desde los 7 grados centígrados hasta los 14 grados centígrados.	Los pobladores de la parroquia tienen conocimiento de las consecuencias que puede traer la utilización de materiales ajenos al contexto como el hormigón, los cuales tiene repercusiones negativas hacia la salud de las personas; esto conlleva a que se discuta la utilización de materiales de construcción tomando en cuenta el fuerte clima del lugar.
¿Existe alguna normativa que regule el nivel de impacto ambiental a causa de la implementación de infraestructura en Angochagua?	No, no existe una norma la cual te que diga o te regule ciertas características para la construcción de casas o de cualquier otra obra civil. Solamente en el ministerio del ambiente, ellos si son muy estrictos en estas zonas de protección porque a la final hay que comprender siempre que se construye una infraestructura como puede ser una vía como puede ser una casa genera un impacto directo al área en el cual se está desarrollando esto.	En la parroquia no existe una reglamentación o normativa para la construcción en ese contexto, aunque el ministerio del ambiente tiene ciertos criterios para la edificación de infraestructuras en áreas naturales; de tal forma se hace un énfasis al nivel de impacto ambiental y se considera una apertura para la correcta creación de una arquitectura de acorde al contexto.

Fuente: *Propia*

3.4.3. Procedimiento

Selección del lugar

La selección del lugar de intervención fue el primer paso que se realizó en el trabajo de titulación, la característica principal fue que debía ser un sector rural preferentemente, como parte del programa académico. Un conocimiento previo de la parroquia de Angochagua, de sus características paisajísticas y culturales y permitieron elegirla para el desarrollo del presente trabajo. Una vez seleccionado el sitio se procedió a realizar una investigación previa a la definición del tema del trabajo de fin de carrera mediante un sondeo de posibles problemas presentes en la parroquia de Angochagua.

Investigación previa

Angochagua al ser una parroquia predominantemente indígena cuenta con una organización comunitaria que está al tanto de todas las actividades que se realizan en cada una de las comunidades de la parroquia. Por lo que se realizó una visita a la cabecera parroquial de Angochagua con la finalidad de tener un acercamiento con las autoridades y así poder profundizar en conocimiento y obtener la información necesaria. Se realizó una primera entrevista al presidente de la junta parroquial 2015-2019; el Sr Hernán Sandoval conjuntamente con dos miembros del equipo técnico del GAD parroquial, encargados de la parte ambiental y turística, los cuales supieron manifestar algunos de los problemas que presenta la parroquia en todos los ámbitos y en sí, se pudo conocer el estado actual de la parroquia además de sus potencialidades. Esta información previa obtenida en entrevistas está sustentada con la consulta de documentos oficiales de la parroquia y la elaboración de encuestas para los pobladores de Angochagua que se realizó en una fase posterior al a investigación.

Plan de trabajo de titulación

Para la elaboración del plan de trabajo de titulación como puntos principales; se realiza de forma inicial el planteamiento del problema mediante la redacción de una paradoja reproducida también gráficamente con la utilización de instrumentos como bocetos y esquemas que ayudaron a reconocer un posible problema en la parroquia. Seguidamente se justifica el problema con la búsqueda de información documental. En el estado del arte se realizó una búsqueda de información bibliográfica principalmente para conocer el estado actual del tema de investigación, y para la descripción de la metodología también se realizó mediante la búsqueda de información bibliográfica que ayudó a seleccionar los métodos e instrumentos más acordes al tema de investigación.

Elaboración del documento final

El desarrollo del documento final empieza por desarrollar el capítulo introductorio donde se describe las características generales del lugar en forma macro a intervenir, en este caso la parroquia de Angochagua. El capítulo del estado del arte es la etapa de la investigación donde se revisa literatura actualizada y relevante, siendo los siguientes conceptos fundamentales en la formulación de posibles soluciones a la problemática existente, entre ellos están: psicología rural, educación e investigación ambiental y desarrollo sostenible. Además de analizar requerimientos espaciales y formales en relación a la arquitectura ecológica y la bioclimática como iluminación, asoleamiento y aprovechamiento de recursos naturales en edificios. Es así que se tiene la definición de teorías, enfoques y conceptos que precisan aspectos como funcionalidad, emplazamiento, materialidad y formalidad, con ejemplos similares de intervenciones que responden a una problemática cercana a la realidad de la parroquia de Angochagua.

Documentos como la Constitución del Ecuador y el Plan Toda una Vida proporcionan sustento y relevancia al presente trabajo, es por eso que en esta etapa se considera la revisión de normativa actualizada y vigente, nacional, internacional y local que regule la intervención arquitectónica en áreas naturales. La búsqueda de referentes se realiza mediante la recolección de información de libros, artículos científicos y revistas; para su análisis se toma en cuenta elementos como el entorno, sustentabilidad, uso de materiales tradicionales, funcionalidad y forma, parámetros surgidos en la revisión inicial del estado del arte. Finalmente, como conclusión se emplea una matriz donde se describe todos vacíos y elementos encontrados en el capítulo del estado del arte; fundamentales en la fase resultados y discusión y posteriormente en la fase de diseño del proyecto arquitectónico.

La descripción de una metodología de investigación se realiza antes del capítulo de resultados y discusión; para el presente tema de investigación se aplica un modelo de encuesta a una muestra de 94 pobladores de la parroquia de Angochagua como parte de la aplicación del método cuantitativo. Para ello se acude a las 6 comunidades de la parroquia con un numero de encuestas distribuidas uniformemente para cada una de ellas, el objetivo de la encuesta es conocer y reafirmar la problemática presente en la parroquia. Otro instrumento utilizado es la entrevista que es aplicada a autoridades y equipo técnico del GAD parroquial de Angochagua, el objetivo de las entrevistas es conocer acerca de las actividades de investigación que se están realizando en la parroquia y su estado actual en todos los ámbitos.

Mientras que en la etapa de resultados y diagnóstico se analiza toda la información recopilada del sitio en el que se implanta el proyecto, incluyen aspectos socioculturales, naturales, económicos y el medio físico - construido. Este análisis permite tener un diagnóstico más claro de toda la parroquia y conocer a profundidad sus fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas para lo que se realiza un árbol de problemas y una matriz FODA, herramientas fundamentales en el diagnostico; en esta fase se emplea la técnica de la observación e instrumentos como la fotografía, mapas y planos de la zona de estudio.

Finalmente, se realiza una discusión donde se emite soluciones a los problemas encontrados, mediante la confrontación de la información obtenida en base a la problemática principal, con las teorías y conceptos actuales que refuerzan la idea de una conservación ambiental. Teniendo como resultado final una secuencia de posibilidades para la resolución del problema con lo cual se sintetiza y enfatiza la solución definitiva, derivada desde varios aspectos sociales, urbanos, ambientales encontrados a lo largo de la fase de investigación.

Propuesta

El diagnóstico, la discusión y toda la investigación realizada hasta el momento permiten concluir en una solución a la problemática encontrada en Angochagua, un Centro de investigación y educación ambiental para la parroquia de Angochagua; un elemento arquitectónico fundamentado en teorías y conceptos claros y precisos. El primer paso es el análisis del sitio donde se implanta el centro de investigación y educación ambiental y su entorno inmediato, disponibilidad de servicios básicos infraestructura, vialidad, accesos y proximidad. Para ello se acudió nuevamente al sitio y mediante observación se tomó en cuenta aspectos que se había pasado por alto en anteriores visitas, como la proximidad a cada una de las zonas, vistas o vegetación existente.

Para la selección de los tres puntos de intervención se tomó en cuenta: en la primera zona, la ubicación del terreno, que se encuentra en el límite entre las comunidades de La Rinconada y Angochagua; la segunda y tercera zona que asciende a 100m y 250m de altura respectivamente hacia la montaña, se eligió por su ubicación y paisaje, además de que las tres zonas se encuentran conectadas por un sendero que se dirige hacia los páramos de la comunidad de Zuleta. Vale recalcar que gracias al análisis urbano de la zona de estudio se consideró que estas micro zonas de intervención están ubicadas en una zona de transición entre lo natural y lo construido.

Conceptualización

El proceso de conceptualización empieza con algunas técnicas; una de ellas fue hacer un listado de palabras que estén relacionadas con el tema de investigación y elegir aquella que más se apegue al criterio de los enfoques, conceptos y teorías, otra de las características del concepto es que es un sustantivo que se puede representar de forma gráfica; esencial en el proceso de conceptualización. El siguiente paso fue trabajar en torno al concepto (palabra seleccionada), formalmente y simbólicamente; así que visitar nuevamente el lugar fue indispensable. Los bocetos, y maquetas fueron los instrumentos principales en el proceso de conceptualización. Entender la esencia del concepto, llevarlo al lugar de emplazamiento fusionarlo o contrastarlo con su entorno es un proceso de aciertos y desaciertos ya que el concepto no es un condicionante, más bien se convierte en una directriz en el proceso de diseño.

Programación

La programación consta de dos partes, arquitectónico y natural, ambas se definieron gracias al análisis de referentes y requerimientos espaciales revisados en el capítulo del estado del arte. El programa arquitectónico cualitativo se logra gracias a la revisión de teorías y enfoques los cuales proporcionan pautas sobre la calidad espacial de los diferentes espacios, cerrados y al aire libre; mientras que el programa arquitectónico cuantitativo se realiza tomando en cuenta al usuario interno y externo, también se analiza el tipo de mobiliario, el uso y frecuencia de uso de cada espacio.

El desarrollo del programa natural fue indispensable, ya que el paisaje es parte fundamental del diseño del Centro de investigación y educación ambiental, para lo que se tomó como referencia una matriz de paisaje con las variables: circunstancia, intención y estrategia. La elección de la vegetación en el diseño se realizó con la revisión de manuales de especies nativas de los páramos de la sierra ecuatoriana; de esta forma se conjugó el programa natural y arquitectónico para poder continuar con la siguiente fase, plan masa y zonificación.

Plan masa y zonificación

Con la programación arquitectónica y natural se realiza una zonificación muy general con ayuda de perspectivas y bocetos a mano alzada, inclusive con ayuda de material fotográfico y de video. Se inicia trazando esquemas sobre mapas con la topografía del terreno; instrumentos fundamentales, ya que se cuenta con una pendiente considerable en la zona. Al tener algunas tipologías que se complementan y debido a la magnitud del proyecto se decidió separarlas de acuerdo a afinidad de funciones y así aprovechar las características de la zona de intervención.

Para empezar, se definió tres zonas en relación a las funciones que tendrá cada una de ellas, la primera zona al estar ubicada en la intersección de tres vías, se consideró de fácil acceso y apta para actividades de interpretación, talleres varios sobre educación ambiental para los habitantes de la parroquia y público en general y además un restaurante como servicio complementario y un parqueadero. La segunda zona se sitúa al inicio de la montaña, la misma que se conecta actualmente con la zona uno y tres mediante un sendero no habilitado, esta zona está considerada para ubicar el refugio del personal técnico del centro de investigación y educación ambiental, ya que la tercera zona se encuentra en un punto más alto de la montaña donde se ubican las actividades de investigación ambiental y espacios de contemplación y descanso, ya que el sendero continúa por esta zona.

Una vez designadas las zonas generales, se procede a realizar el diseño del plan masa de cada una de ellas con la programación arquitectónica y natural y mediante la aplicación de principios ordenadores. Los espacios agrupados por uso, se distribuyen en el terreno conectados mediante senderos naturales, tomando en cuenta los accesos y topografía del terreno, también se ubica al ingreso de cada zona (1, 2 y 3) espacios o edificios que marquen jerarquía por el tipo de uso; cabe recalcar que la sub-zona de servicios higiénicos es independiente de las otras sub-zonas debido al carácter rural del terreno, y a la disponibilidad de servicios básicos como es el alcantarillado. Este modo de zonificar se aplicó para cada una de las tres zonas, tomando en cuenta también el tipo de ecosistema en el que está situada cada una; de igual manera existen zonas naturales q tienen un uso, por lo que el tipo de vegetación es diferente en cada zona.

Diseño formal y funcional

En base al concepto y zonificación se realiza un proceso de diseño con serie de bocetos y maquetas, donde se representa de forma inicial la volumetría implantada en el terreno, ya que es importante considerar la pendiente como un elemento determinante en el diseño formal del proyecto. Posteriormente se construye maquetas más elaboradas donde se muestra la espacialidad y funcionalidad; además se trabaja conjuntamente con plantas arquitectónicas y cortes esquemáticos donde se aprecia la relevancia de la pendiente del terreno sobre todo en zona 2 y 3 donde la pendiente es mayor al 10%.

Materialidad y estructura

Continuando con el proceso de diseño, no se debe olvidar tomar en cuenta los enfoques, teorías y conceptos analizados anteriormente, ya que estos contribuyen en el desarrollo del diseño del proyecto. Es así que la elección de material y sistema constructivo se determina haciendo una revisión general de la información recolectada, esto permite al momento de diseñar, aplicar dichos criterios y mediante la elaboración de maquetas, perspectivas y cortes de detalle mostrar la materialidad y el sistema constructivo que se está implementando. Además, los detalles constructivos permiten especificar de forma más clara el uso del material, anclajes, uniones, especificaciones técnicas en cimentaciones, cubiertas y entrepisos.

3.5. Síntesis del capítulo

En la investigación de proyectos arquitectónicos existen varios métodos que corresponden a un orden sistemático de ejecución, los cuales se relacionan directamente con su temática. En este caso, el trabajo de titulación se inclina hacia la investigación dentro de una problemática medioambiental de la parroquia de Angochagua, el cual direcciona a diversos puntos interrogantes, que sugieren la investigación de varios actores dentro de esta problemática.

Como principales actores se encuentran a la población de Angochagua y las áreas naturales, los cuales se investigan mediante métodos cuantitativos y cualitativos, con el fin de obtener datos amplios y acertados acerca de la situación actual. Por ende, se utilizan diferentes técnicas de investigación tales como la búsqueda de bibliografía, entrevista, encuesta y observación, los cuales, por medio de sus diferentes instrumentos correspondientes logran un resultado de investigación veraz y conciso, que no solo ayuda a conocer la problemática actual, sino que conlleva a la obtención de una posible solución sustentada, que beneficie tanto a la población de Angochagua, así como también a la biodiversidad existente en cada ecosistema de la parroquia. Como parte de los resultados obtenidos en las encuestas y entrevistas se puede denotar las siguientes situaciones:

Los pobladores de la parroquia de Angochagua en efecto tienen un déficit de conocimiento acerca del cuidado ambiental, debido a que no conocen leyes, normas, estrategias, establecidos con el fin de conservar la naturaleza. Además, un gran porcentaje de personas desconocen el termino de educación ambiental, reflejados en ciertas actividades de su diario vivir como son el mal uso del agua, el no haber asistido a capacitaciones o talleres para el manejo del medio ambiente, y la errónea aceptación de materiales de construcción en el contexto rural natural.

A pesar de ello las personas de las 6 comunidades responden positivamente a que conocen acerca de las consecuencias que trae la destrucción ambiental, para lo cual aceptan que se deberían impartir talleres y capacitaciones a niños, jóvenes y adultos con una diversidad de temas con respecto a la conservación ambiental. Además, los pobladores están seguros en un gran porcentaje que la naturaleza también forma parte de un sistema turístico, siendo este el más atractivo a la percepción de turistas que visitan la parroquia, intencionado de tal forma una oportunidad para el aprovechamiento de los recursos paisajísticos naturales de la parroquia en beneficio de la población de Angochagua.

Finalmente, las autoridades de la parroquia de Angochagua dan a conocer la realidad medioambiental basados en datos técnicos – estadísticos y realidades que han se han suscitado dentro de la parroquia a través de los años; demarcando así acciones frente a una problemática evidente, que se describen en los programas y proyectos ejecutados, además de una necesidad de reforzar aún más las intervenciones a favor del cuidado ambiental; pues según la parroquia, considera a la naturaleza como un eje de desarrollo rural.



Figura 99: *Objetos de investigación del trabajo de titulación*
Fuente: *Propia*

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN 62
4.1. Análisis del lugar objeto de estudio 62
4.1.1. Revisión territorial o de sitio 62
4.1.2. Revisión histórica 63
4.1.3. Revisión ambiental 64
4.1.4. Revisión social y de actores 70
4.1.5. Medio físico y edificado 74
4.2. Diagnóstico 80
4.3. Discusión 86
4.4. Síntesis 88

Centro de investigación y
educación ambiental
ANGOCHAGUA

CAPÍTULO IV | Resultados y discusión

CAPITULO IV

4. Resultados y Discusión

4.1. Análisis del lugar objeto de estudio

4.1.1. Revisión territorial o de sitio

Localización del área de estudio

La ubicación de la parroquia de Angochagua perteneciente a la Cordillera Oriental de la Sierra Norte, y a su vez a la Cordillera de los Andes. Esto hace que la parroquia rural sea un territorio de leves y fuertes pendientes que dan lugar a un paisaje muy particular y a la diversidad de ecosistemas que posee. La parroquia está conformada por seis comunidades: La Rinconada, Cochas, Angochagua, La Magdalena, Chilco y Zuleta; y Angochagua al ser cabecera parroquial, es considerada para la implantación del Centro de investigación y educación ambiental, el cual pretende dar a la comunidad una caracterización propia y además busca ser considerado como un referente arquitectónico y paisajístico para la parroquia.



Figura 102: *Mirador – Comunidad de Angochagua*
Fuente: *Propia*

Entre las comunidades de Angochagua y La Rinconada se sitúa un punto de interés para su estudio que es una montaña que además de proveer al usuario de agradables vistas del paisaje de las dos comunidades y del resto de la parroquia, permite conocer los diferentes ecosistemas y variedad de flora y fauna presentes en la montaña, además de conectarse con el sendero existente que lleva a los páramos de Angochagua y Zuleta, donde se realizan actividades investigativas de fauna silvestre.

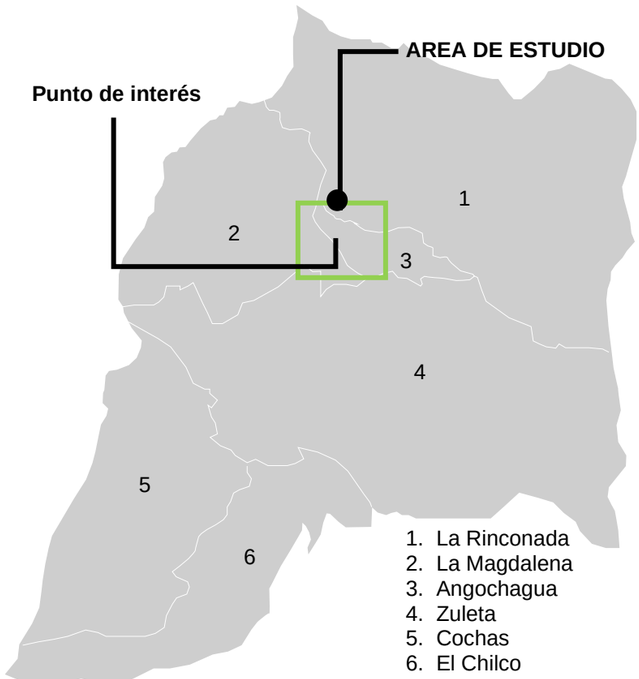


Figura 100: *Mapa de Angochagua con sus parroquias y área de estudio*
Fuente: *Propia*

Delimitación del ámbito de intervención

Es así que se fija, el punto de interés que está enmarcado dentro de un área con radio de influencia de 1600m aproximadamente para su estudio, donde se sitúan 3 zonas propuestas para la implantación del proyecto arquitectónico; con ello, se estructura la respectiva investigación de varios puntos particulares como las características de factores climáticos, relieve y topografía, riesgos, ecosistemas, y medio físico y edificado. Al mismo tiempo también se toman en consideración características generales de la parroquia de Angochagua como la historia, el aspecto sociocultural, flora y fauna, arquitectura y turismo.

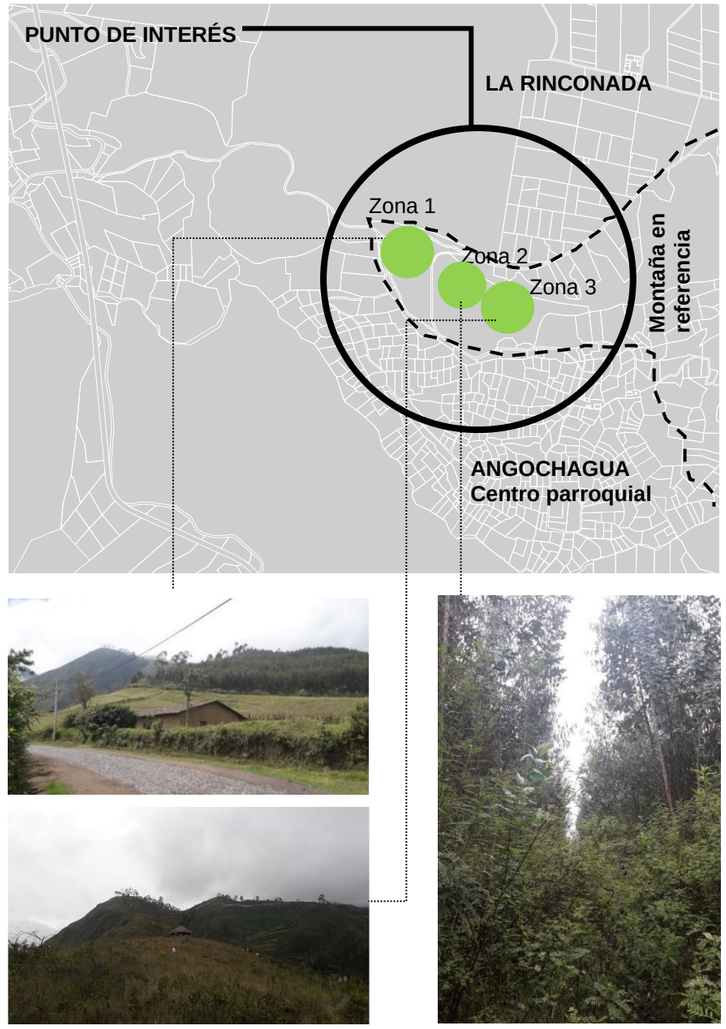


Figura 101: *Delimitación del área de estudio y puntos de intervención*
Fuente: *Propia*

4.1.2. Revisión histórica

Angochagua es considerada una de las parroquias más antiguas tanto del cantón Ibarra como de la provincia, ya que el 28 de mayo de 1861 fue declarada parroquia civil según La ley de división territorial durante el gobierno del Dr. Gabriel García Moreno.

Origen

Sin embargo, su historia tiene origen hace cientos de años atrás, cuando el pueblo de los karankis habitaba tierras de la actual Angochagua, quienes se desarrollaron a partir de 1250 al 1550 d.C., que según (Moreno Yáñez, 2007) fue considera como capital del señorío de los karankis, también menciona que posiblemente el nombre de Cochicaranqui haya aparecido en la época de la colonia refriéndose al valle localizado al oriente del Imbabura aproximadamente la zona actual donde se asienta el pueblo de Angochagua.

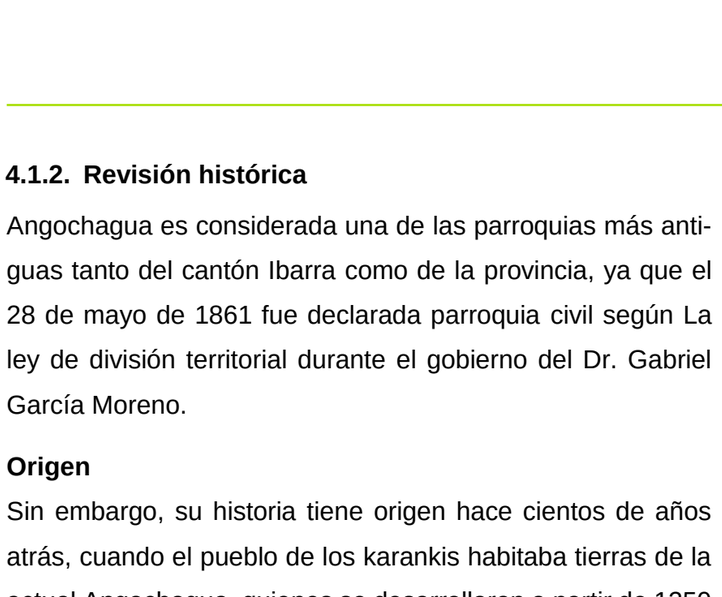


Figura 104: *Fotografía antigua de la Hacienda La Merced Baja*
Fuente: *haciendalamercedbaja*



Figura 103: *Vista panorámica cabecera parroquial de Angochagua*
Fuente: *Propia*

"Al respecto se debe, una vez más, tener en cuenta que según la documentación colonial la comarca de Cochicaranqui estuvo ocupada por tres haciendas: Cochicaranqui de las Monjas, Cochicaranqui de la Merced y Cochicaranqui de Zuleta" (Moreno Yáñez, 2007, pág. 127), a pesar de ello no existe un documento oficial que resuma el origen y conformación del actual territorio de Angochagua.

Patrimonio arqueológico

Angochagua también es catalogada como uno de los complejos arqueológicos más importantes del Ecuador, esta consideración se debe al número de montículos localizados al pie de la cordillera de Angochagua conocida como Las Tolas de Socapamba, con una superficie aproximada de 100ha que integraron parte del asentamiento de los caranques (GAD Parroquial Rural Angochagua, 2015). Un atractivo más que se suma a la riqueza biodiversa de esta parroquia, lo que la convierte en un sitio apto para fomentar el turismo.

Este breve análisis histórico permite conocer a Angochagua como un territorio de innumerables atractivos; además de ser reconocida por su valor paisajístico también posee un importante patrimonio arqueológico y arquitectónico; sin embargo, la conservación de estos elementos dependerá en gran medida del compromiso y conciencia de los habitantes por seguir conservando su historia plasmada en sitios naturales como las tolas y los mismos ecosistemas que les pertenece. Es por eso que, desde la psicología rural, una intervención arquitectónica en un entorno como Angochagua deberá tener en cuenta todos estos aspectos y tener un especial cuidado a la hora de tomar como referencia elementos fuera de contexto.

4.1.3. Revisión ambiental

Factores climáticos

Temperatura y precipitación

Angochagua es una de las parroquias del cantón Ibarra que mayor precipitación anual posee, esta oscila entre los 700mm y 1500mm. Los meses de mayor precipitación son de febrero a mayo y de octubre a enero esta disminuye, sin embargo debido al cambio climático los periodos de las estaciones han ido variando en los últimos años, lo que ha traído inconvenientes en el sector agropecuario (GAD Parroquial Rural Angochagua, 2015). Su temperatura promedio se encuentra entre los 10°C y 16°C. Los factores climáticos en el diseño del centro de investigación y educación ambiental son elementos importantes que determinan la correcta utilización de materiales aptos para este tipo de climas en cualquier tipo de infraestructura. Otro punto a considerar es la importante cantidad de precipitación que presenta la parroquia, sobre todo en los meses de invierno; este factor climático al ser aprovechado de forma sostenible por agricultores o en los hogares contribuye a la conservación de este líquido vital.

Asoleamiento y vientos

La dirección de los vientos es generalmente de norte a sur con una velocidad aproximada de 6km/h a 12km/h, este factor con respecto a la ubicación del proyecto en la zona 3 afecta directamente ya que al ser una zona montañosa los vientos golpean directamente hacia la montaña que tiene una orientación de este a oeste. Mientras que la orientación de la montaña permite aprovechar más horas de luz, situando los bloques de este a oeste, lo que brinda a las edificaciones mayor tiempo de asoleamiento y a su vez reduciendo costos de sistemas de calefacción.

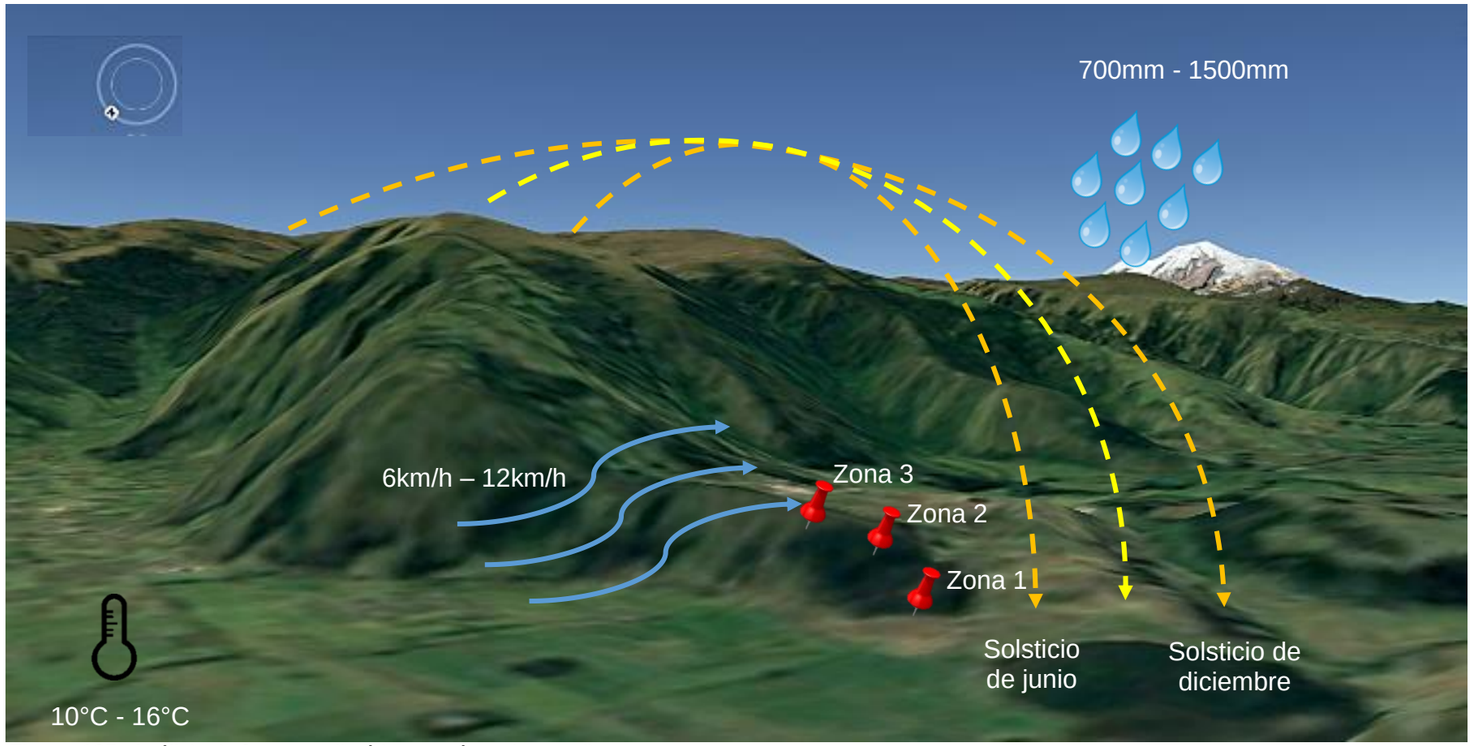


Figura 105: *Análisis de factores climáticos en área de estudio*
Fuente: *Google earth. Elaboración propia*



Figura 106: *Presencia de neblina en montañas de Angochagua y La Rinconada*
Fuente: *Propia.*

Relieve y topografía

El relieve irregular de la parroquia empieza en el punto más bajo a los 2589msnm zona en la que se toma de referencia a la hacienda La Magdalena, mientras que su punto más alto se encuentra a los 3899msnm en el sector de Rumiloma hacia el oriente de la parroquia (GAD Parroquial Rural Angochagua, 2015).

Geología y tipo de suelo

La geología del área de estudio se encuentra entre volcánico de Angochagua y cangagua, formaciones provenientes de la actividad volcánica del Imbabura, mientras que toda el área de estudio está considerada dentro del tipo de suelo molisol, el cual está compuesto principalmente de calcio y magnesio, superficie oscura donde se desarrollan pastizales.

Agua

En todas las comunidades existen varios puntos de captación de agua, y una de ellas Guaraczapas abastece a la ciudad de Ibarra; sin embargo, la parroquia de Angochagua no se encuentra abastecida de agua potable, sino de agua entubada, con el 88.6% según Censo de población y vivienda 2010 (GAD Parroquial Rural Angochagua, 2015).

Estas irregularidades y pendientes hacen que el paisaje natural de Angochagua sea un atractivo para quienes la visitan, ya que esta es una de las actividades más frecuentes entre los turistas. Además, las características del suelo de Angochagua la colocan dentro de los principales geo-sitios, ya que la parroquia se encuentra dentro del denominado Geoparque Imbabura; estos factores convierten a Angochagua en un sitio biodiverso y apto para la investigación y conservación.

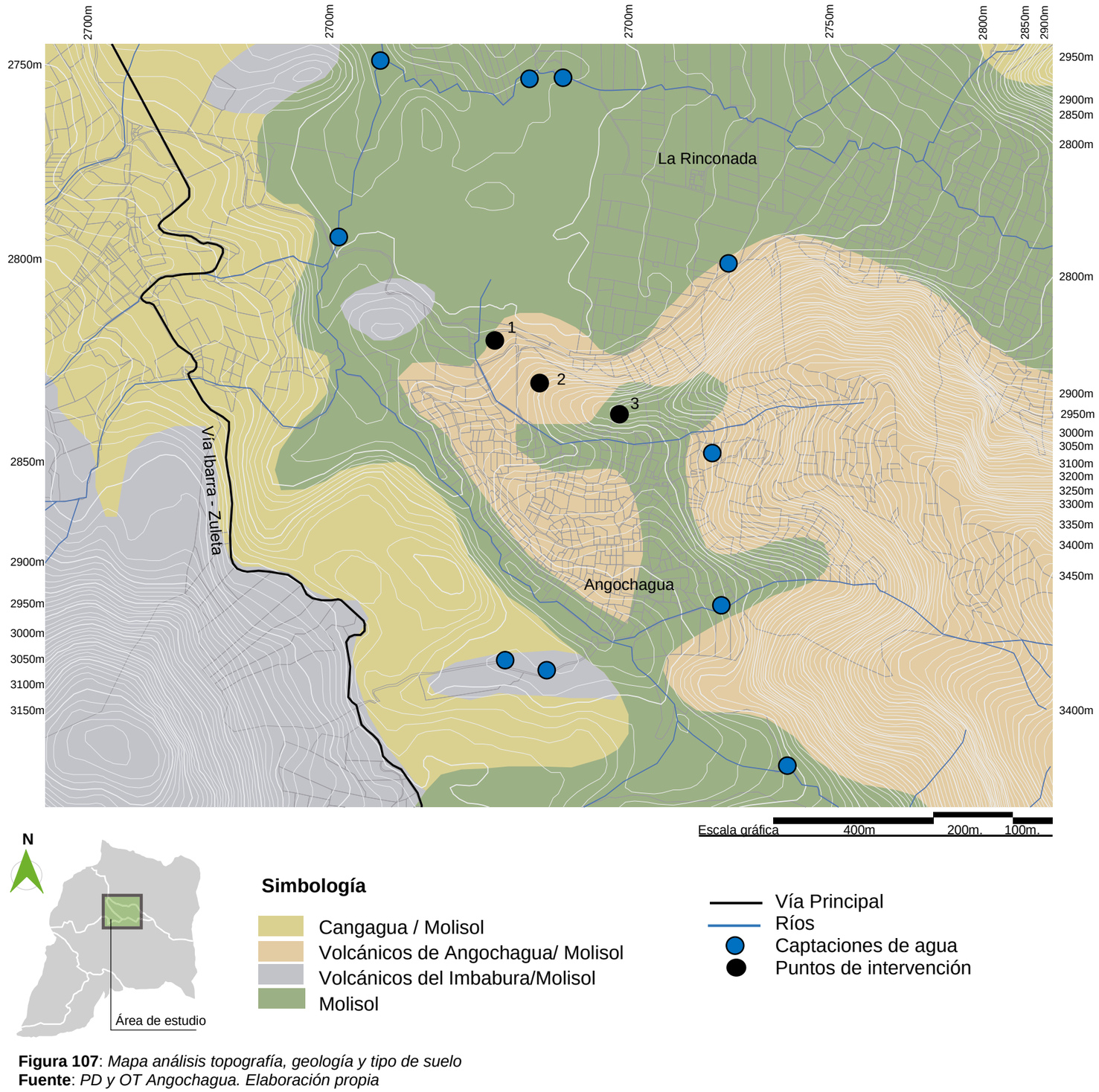


Figura 107: *Mapa análisis topografía, geología y tipo de suelo*
Fuente: *PD y OT Angochagua. Elaboración propia*

Riesgos

Conflictos de uso

A nivel parroquial el 64.1% de la superficie está bien utilizado, mientras que un 15% está sobre utilizado, este último punto se refiere a la explotación agrícola y pecuaria en la parroquia; el 20% se encuentra en la categoría de sub utilizado, lo que quiere decir que no es aprovechado de forma adecuada, a estos problemas se suma la escasez de agua de riego en tiempo de sequía y las fuertes pendientes que impiden un correcto desarrollo de las actividades agrícolas (GAD Parroquial Rural Angochagua, 2015).

Susceptibilidad a erosión

El 46.3% de la superficie de la parroquia es susceptible a erosión, este dato está ligado al conflicto de uso de suelo existente, sobre todo en zonas de fuerte pendiente, el 31% corresponde a erosión moderada donde se encuentran en su mayoría zonas agropecuarias (GAD Parroquial Rural Angochagua, 2015) sitios en lo que la mano del hombre tiene mayor alcance a intervenir en zonas vulnerables.

En el área de estudio existe la presencia de mayor área de suelo subutilizado, el que contiene los 3 puntos de intervención. El uso de los predios en su mayoría está dedicado a la agricultura, pastoreo, y otras actividades pecuarias, mientras que el uso actual de los predios donde se emplaza el trabajo de titulación es: en la zona 1; los terrenos son ocupados con cultivos, la zona 2 es un terreno boscoso con plantación de eucalipto al igual que la zona 3, sin embargo, esta última es una zona de transición hacia el páramo donde se encuentra un mirador de acceso a todo el público. Una de las zonas que mayor atención requiere es aquella que se encuentra ocupada por cultivos y/o actividades afines. Además, la parroquia trabaja actualmente en la sensibilización sobre el cuidado de zonas frágiles como el páramo y en la capacitación sobre el aprovechamiento sostenible de tierras aptas para la agricultura, ya que uno de los principales problemas es el desconocimiento por parte de la población acerca de temas ambientales.

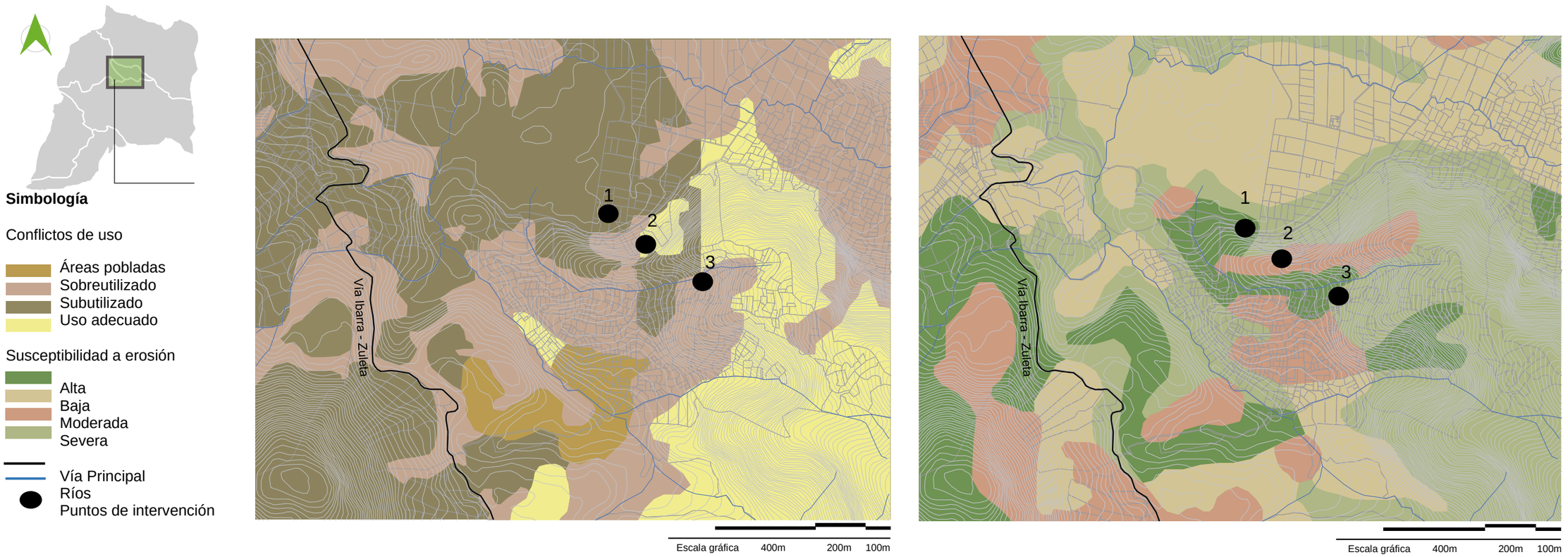


Figura 108: *Mapa área de estudio. Análisis conflicto de uso de suelo y Mapa área de estudio. Análisis de susceptibilidad a erosión*
Fuente: *PD y OT Angochagua. Elaboración propia*

Ecosistemas y cobertura vegetal

En la zona de estudio los ecosistemas que encontramos son: arbustal siempre verde y herbazal de páramo, en él se halla vegetación de hasta 3m de altura como almohadillas y pajonales; a nivel parroquial ocupa el 16.11% de la superficie total. Otro de los ecosistemas es el bosque siempre verde montano bajo de la cordillera oriental de los andes, en él existe la presencia de neblina sea de forma permanente, en las primeras horas de la mañana o en las últimas horas de la tarde, su vegetación puede alcanzar hasta los 15m y a nivel parroquial ocupa el 7.47% de superficie. Y finalmente se tiene un ecosistema intervenido que ocupa el 50.74% de la superficie total de la parroquia, estos son aquellos que han sido transformados o intervenidos por el hombre.

Los ecosistemas diversos presentes en la parroquia, y sobre todo en el área de emplazamiento del centro de investigación y educación ambiental le dan un alto valor paisajístico al proyecto, siempre y cuando se tome en cuenta las características de cada ecosistema y la presencia de especies nativas de cada uno de ellos. Mediante la elección correcta de especies en el presente proyecto se contribuirá no solo a la estética del paisaje del sector sino también la vegetación tiene usos como elementos de sombra, protección de vientos o como cercas vivas.

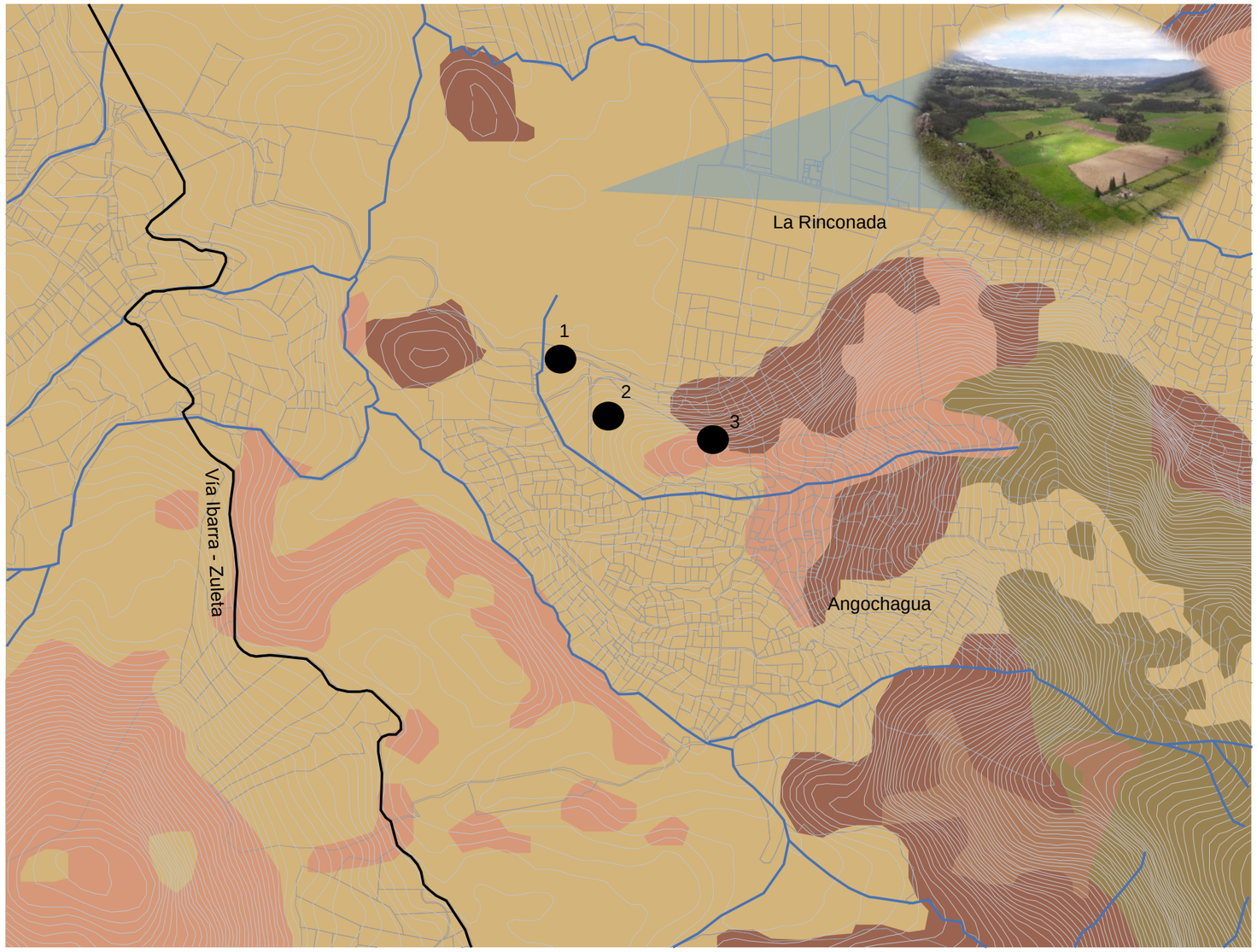


Figura 109: *Mapa área de estudio. Análisis de ecosistemas y cobertura vegetal*
Fuente: *PD y OT Angochagua. Elaboración propia*

Flora

En cuanto a flora también existe una gran variedad de especies nativas, las mismas que a lo largo de los años han sido de gran utilidad para la supervivencia de los habitantes de Angochagua. 154 especies han sido registradas, plantas como pumamaqui (ver figura 111), colca y zapatitos presentes en el bosque, las cuales se encuentran en peligro de extinción, mientras que, en el páramo; se tiene el mortiño, valeriana, y chuquiragua también están en riesgo (GAD Angochagua, 2016).

Especies introducidas

A pesar de la variedad de especies nativas encontradas en la parroquia, en comunas como la Rinconada, Zuleta, Angochagua, Cochas y El Chilco existen 367.16ha de plantaciones de pino y eucalipto, lo que ha provocado que, en sitios como cerro El Cunrru, haya un decrecimiento de especies naturales (GAD Angochagua, 2016). Es así que (Vargas & Velasco, 2011) menciona que dichas especies arbóreas provocan en cierta forma efectos secundarios negativos en suelo reforestado especialmente en alta montaña por ser especies introducidas.

La importancia de conocer el uso de las especies que posee la parroquia conduce al aprovechamiento sostenible de las mismas, algunas son comestibles, ornamentales y medicinales, otras son utilizadas para la construcción o son maderables, y un grupo es considerado como especies ecológicas por lo que son preservadas y utilizadas para controlar la erosión del suelo.



Figura 110: *Flor de ñachak-planta nativa de Angochagua*
Fuente: *Propia*



Figura 111: *Pumamaqui-planta nativa*
Fuente: *Lifeder. Pumamaqui: características, hábitat, ecología y usos*



Figura 112: *Iso-arbusto nativo*
Fuente: *Propia*

Tabla 11
Uso de algunas especies etnobotánicas en la Parroquia de Angochagua

Nombre común	Nombre científico	Uso	Nombre común	Nombre científico	Uso
Mortiño	Vaccinium floribundum L.	Comestible /Leña	Achupalla	Pourretia pyramidata	Ecológico
Cabuya	Fourcroya andina Trell.	Construcción	Shanshi	Coriaria thymifolia L.	Medicinal
Yagual	Polylepis lanuginosa H.B.K.	Ecológico/Combustible	Colca	Miconia quitensis Benth	Combustible
Pumamaqui	Oreopanax ecuadorensis	Combustible/Artesanía	Sigse	Cortaderia nitida (Kunth.)	Ecológico/Artesanías
Suro	Chusquea scandens Kunth.	Ecológico	Mora silvestre	Rubus glaucus Benth	Ecológico/Comestible

Fuente: *PDyOT Angochagua. Elaboración propia*

Fauna silvestre

Gracias a las investigaciones realizadas por el equipo técnico de la parroquia, fueron identificadas 66 especies de aves en sitios como quebradas, ríos, bosque intervenido, lagunas, matorrales y páramo. Entre ellas el cóndor andino es quien se encuentra en mayor peligro de extinción (GAD Angochagua, 2016).



Figura 114: *Conejo de páramo*
Fuente: *Martínez, 2016, conejo de páramo*



Figura 113: *Oso andino*
Fuente: *larepublica.ec, 2018, Divisan un oso de anteojos en Imbabura*



Figura 115: *Cóndor andino, especie en peligro de extinción*
Fuente: *Muñoz, 2017, Cóndor andino*

Dentro del grupo de mamíferos existen 19 especies registradas y entre ellas los más representativos son el oso andino, lobo de páramo, puma y venado cola blanca. Otra clasificación es la de anfibios y reptiles, de las cuales apenas 6 especies han sido registradas en la parroquia, y por último están los peces, con 3 especies localizadas en la parroquia. Esta clasificación de vertebrados tiene la caracterización de ser especies silvestres y muchas de ellas nativas, localizadas gracias a investigaciones de campo; esto ha permitido que la parroquia de un paso hacia la educación ambiental que también consiste en el conocimiento de la riqueza biodiversa que posee.

Angochagua es el hábitat de varias especies que únicamente habitan en la región andina del sur del continente, de ahí la importancia de su protección y preservación, sin embargo, el avance del límite de la frontera agrícola el causante de que especies que habitan en páramos y en áreas protegidas o para la conservación se vean afectadas (Sandoval, 2018). Acciones como estas provocan la depreciación de la superficie protegida y la invasión del hábitat natural de dichas especies, lo que refleja una preocupante situación y la posible desaparición de especies si no se toman medidas preventivas.

4.1.4. Revisión social y de actores

Análisis demográfico

Organización social civil y comunitaria

Factores sociales, económicos y culturales son parte esencial del desarrollo de la parroquia, seis comunidades son las que la conforman: La Rinconada, Cochas, Angochagua como cabecera parroquial, Magdalena, Chilco y Zuleta, cada una de ellas tiene un representante y la parroquia está dirigida por la junta parroquial, además de 77 organizaciones entre civiles, culturales, religiosas, clubes deportivos, entre otros.

Análisis demográfico

Son 3263 habitantes quienes residen en Angochagua de los cuales 1510 son hombres y 1753 mujeres, según (Sistema Nacional de Información, 2014) registrados en el último censo de población y vivienda 2010. Sin embargo, si se compara con el número de habitantes para 2001 su población es de 3768 habitantes, lo que quiere decir que existió un decrecimiento en la población (ver figura 117), dicho fenómeno según la misma fuente se debe a procesos migratorios por causa del desempleo, educación, entre otros factores.

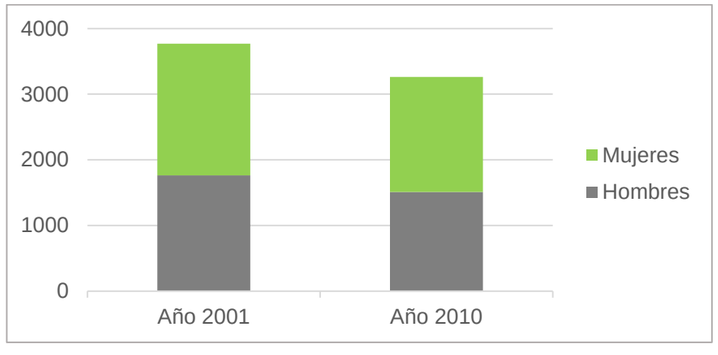


Figura 116: *Población Angochagua 2001-2010*
Fuente: *PDyOT Ibarra. Elaboración propia*

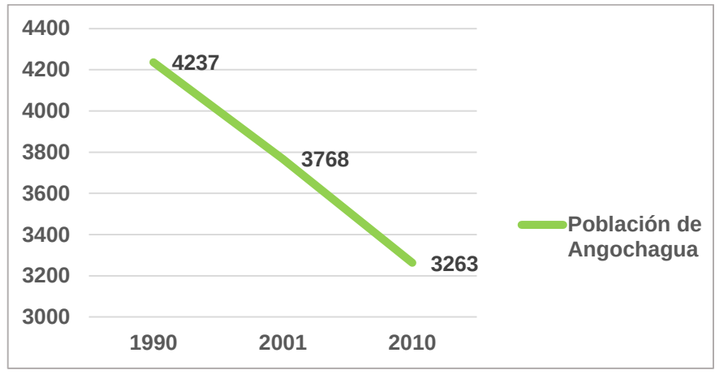


Figura 117: Decrecimiento de la población de Angochagua 1990-2010
Fuente: *PDyOT Ibarra. Elaboración propia*

Proyección de la población

Angochagua presenta una tasa de decrecimiento de -1.59% anual, que se viene presentando desde hace algunas décadas atrás (Sistema Nacional de Información, 2014), con estos datos se tiene un proyección para 2020 de 2777 habitantes.

Tabla 12
Proyección poblacional Angochagua.

Año	2010	2012	2014	2016	2018	2020
Habitantes	3263	3159	3059	2962	2868	2777

Fuente: *SNI Sistema Nacional de Información. Elaboración propia*

Densidad de la población

La relación entre población y superficie es de 24,35 hab/km2 para 2015 (GAD Parroquial Rural Angochagua, 2015), tomando en cuenta que la superficie de Angochagua es de 123.92km2, es un número relativamente bajo si lo comparamos con el resto de parroquias de Ibarra, esto se debe a que es una parroquia rural poco consolidada y además se suman otros factores que afectan su densidad poblacional como la migración, tasa de natalidad o mortalidad.



Figura 118: *Habitante de la comunidad de Zuleta*
Fuente: *Propia*



Figura 119: *Habitantes de la Comunidad Zuleta - Angochagua*
Fuente: *clave.com.ec, Hacienda Zuleta*

Grupos por edades

Angochagua cuenta con una población predominantemente joven; personas de entre 0 a 4 años de edad son quienes conforman el 39.4% de la población total, los mismos que se encuentran en edad escolar, mientras que el resto de la población se encuentra regularmente distribuida en los diferentes grupos etarios, otro aspecto importante a considerar es el decrecimiento de la población en las últimas décadas.

Tabla 13
Población Angochagua 2001-2010

Rango de edad	Habitantes (2010)	Rango de edad	Habitantes (2010)
0-4 años	271	45-49 años	189
5-9 años	341	50-54 años	161
10-14 años	383	55-59 años	139
15-19 años	292	60-64 años	158
20-24 años	185	65-69 años	162
25-29 años	153	70-74 años	157
30-34 años	132	75-79 años	132
35-39 años	149	80 y más años de edad	115
40-44 años	144		

Fuente: SNI *Sistema Nacional de Información*

Auto identificación étnica

La diversidad étnica de Angochagua está dividida de la siguiente manera, de los 3263 pobladores; el 92.06% son indígenas, mientras que la comunidad mestiza y blanca apenas representa un 7.51% y 0.18% respectivamente, y el 0.39% pertenecen a otros grupos (Sistema Nacional de Información, 2014), quienes aún mantienen tradiciones ancestrales, gastronómicas y medicinales, lo que demuestra que es un territorio con una arraigada identidad.

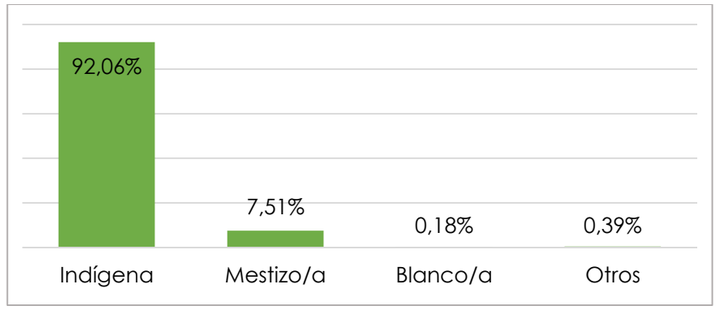


Figura 120: *Auto identificación étnica de Angochagua*
Fuente: *PDyOT Ibarra. Elaboración propia*

La parroquia de Angochagua cuenta con una organización social y política desde las comunidades, tomando en cuenta que más del 90% de la población es indígena, quienes se caracterizan por salvaguardar su territorio mediante asambleas comunitarias, lo cual es una fortaleza de la parroquia, sin embargo, existen factores sociales como la migración y el decrecimiento de la población que ponen en riesgo su desarrollo económico, social y cultural. Angochagua es una parroquia rural poco consolidada con una densidad poblacional baja, lo que quiere decir que existen edificaciones dispersas y generalmente aisladas; este factor determina el tipo de emplazamiento del proyecto.

Aspectos socio culturales

Economía

El sustento de las familias angochaguenses tiene como actividad principal la agricultura el 42.15% de la población se dedica a actividades como crianza de animales, pastoreo y producción de leche, seguido de la manufactura con el 12% al igual que la construcción (GAD Angochagua, 2016), siendo la actividad del bordado propia y tradicional del lugar, gracias a la cual se han creado varios emprendimientos que aportan a la economía de los pobladores, ya que la agricultura no basta al ser una actividad de subsistencia

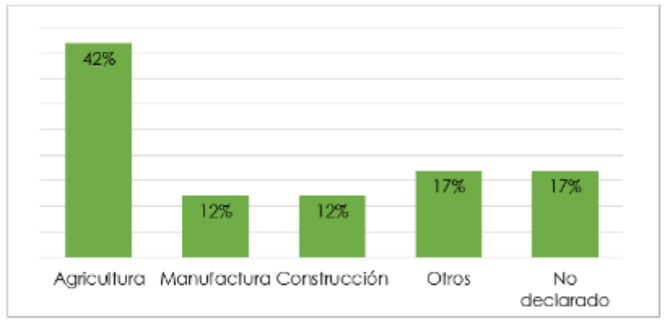


Figura 122: *Población activa por rama de actividad*
Fuente: *PDyOT Angochagua. Elaboración propia*

Tradiciones y costumbres

Aún con la diversidad de etnias presentes en la parroquia, los habitantes comparten tradiciones, costumbres y festividades como Inti Raymi, San Juan, fiestas agrarias, entre otras. Mientras que la alfarería, talabartería y el bordado a mano son actividades propias de la parroquia que datan cientos de años, sin embargo, las dos primeras han ido perdiendo valor en las generaciones presentes; lo que no sucede con la actividad del bordado, esta se encuentra entre las actividades que más ingresos generan en los hogares de la parroquia.



Figura 121: *Productos lácteos - Zuleta*
Fuente: *clave.com.ec, Hacienda Zuleta*



Figura 123: *Agricultora Habitante de Zuleta*
Fuente: *somos del mismo barro*.blogspot



Figura 124: *Rituales para limpiar malas energías* Angochagua
Fuente: *lahora.com.ec*

Turismo

El turismo en Angochagua se debe a la cantidad de atractivos que ofrece la parroquia, desde naturales, culturales hasta arqueológicos, entre los que se destacan La Hacienda Zuleta, Tolas de Zuleta, laguna y cerro Cubilche, cascada Uchu Faccha en La Rinconada y la cordillera de Angochagua, y en cuanto a infraestructura hotelera son pocos los lugares que brindan este tipo de servicio, una de ellas es La Hacienda Zuleta quien oferta su servicio a un grupo social determinado como es la clase media-alta (GAD Parroquial Rural Angochagua, 2015).

Una característica propia de los sectores rurales es el modo de organización comunitaria, esto permite una mayor comunicación, solución de problemas y gestión de recursos en beneficio de la misma comunidad, pero a pesar de ello la principal actividad económica no ha permitido generar los ingresos suficientes como para menguar el proceso de decrecimiento de la población, es por eso que el resto de los habitantes han optado por otras ocupaciones teniendo incluso que migrar a otras ciudades.

De manera general la parroquia de Angochagua tiene atractivos naturales y culturales, debido a la oferta paisajística y de costumbres y tradiciones que se consideran como un sustento muy importante para fortalecer la identidad con la que cuentan los pueblos indígenas de la parroquia. Pero a pesar de ello, el turismo no se ha desarrollado por completo como para transformase en una actividad que llegue a ser sustento económico para las familias, lo cual es importante para dinamizar la economía de las personas (GAD Parroquial Rural Angochagua, 2015).

El predominio de la agricultura como actividad de sustento podría acarrear efectos secundarios en el medio natural que los rodea, ya que se menciona que “ellos no tienen precaución respecto al producto que aplican” (GAD Angochagua, 2016, pág. 56), haciendo referencia a los agricultores y sus técnicas agrícolas donde justifican el uso de dichos productos a causa del deterioro de las propiedades del suelo fértil, es así que si no se toman medidas al respecto, y se fomenta una buena cultura ambiental en los pobladores, la situación actual seguirá empeorando con el paso de los años.



Figura 125: *Mirador en Angochagua*
Fuente: *UNESCO – Geoparque Mundial de la UNESCO de Imbabura - Ecuador*

4.1.5. Medio físico y edificado

Figura fondo y ocupación de suelo

En la parroquia de Angochagua existe la característica de disgregación urbana debido a que las edificaciones se encuentran distantes las unas de las otras, lo cual dificulta la implementación de servicios básicos tales como agua potable, luz eléctrica, alcantarillado, recolección de basura, etc. además de carecer de una forma regular en la distribución de sus predios; todo ello causado por el contexto físico en el que se encuentran ubicados los asentamientos humanos a lo largo de la parroquia. Sin embargo, como se muestra en el mapa, en el área de estudio existen 3 puntos de concentración de edificaciones los cuales generan unas manchas urbanas perceptibles, las cuales se han generado debido a las siguientes razones:

1. En esta área se crearon comercio a través de la gastronomía de la parroquia correspondiente a la comunidad La Magdalena.
2. Áreas agrícolas - residenciales óptimas para ejercer agricultura menor además de crearse un punto de venta de artesanías correspondiente a la comunidad La Rinconada.
4. Centro parroquial que cuenta con equipamiento de administración, religión, recreación y cultura.

Además, específicamente en cada predio del área de estudio predomina la edificación aislada, pues cada uno de los predios son grandes extensiones de terreno, los cuales contienen un mayor porcentaje de área agrícola en comparación con el área de ocupación de las viviendas. Lo cual genera una identidad rural de conservación de áreas destinadas a la agricultura y al cuidado de áreas boscosas que son parte de la imagen paisajística de la parroquia de Angochagua.



Figura 126: *Ocupación de suelo y figura fondo del área de estudio*
Fuente: *Propia*

Usos actuales y equipamiento

El uso de suelo en la parroquia rural tiende a direccionarse hacia el cuidado del contexto natural, de tal forma en el plan de manejo de Angochagua se toma en cuenta la interacción que tiene el hombre con la naturaleza basados en las actividades cotidianas, los cuales han identificado 3 zonas y 14 usos (Zufferry, Achig, & Cevallos, Plan de Manejo Ambiental GAD - Angochagua, 2016). De tal forma en el área de estudio se pueden identificar solamente los siguientes usos dentro de su respectiva zona:

Zonas de protección

- Humedales, matorral, páramo

Zona silvo-agrícola

- Agrícola familiar, agrícola intensiva, aprovechamiento forestal

Zona especial

- Restauración, urbanizable, interés público

En definitiva, el uso que predomina es el uso agrícola familiar e intensivo, y el aprovechamiento forestal, los cuales representa las acciones para mantener áreas agrícolas y forestales, lo cual contribuye con el cuidado ambiental de la parroquia.

Por otro lado, la implementación del equipamiento de servicios para la población se establece en el centro parroquial, lo cual permite que la zona sea urbanizable en relación con el uso de suelo, de tal forma los asentamientos humanos tienden a implantarse cerca de estos servicios. Enfatizando la utilización de los equipamientos, existen en mayor porcentaje equipamientos culturales y de recreación para la población, y según las encuestas realizadas a la población, a pesar de la existencia de un museo y una plaza cultural, el mirador ubicado en la montaña es visitado con mayor frecuencia.

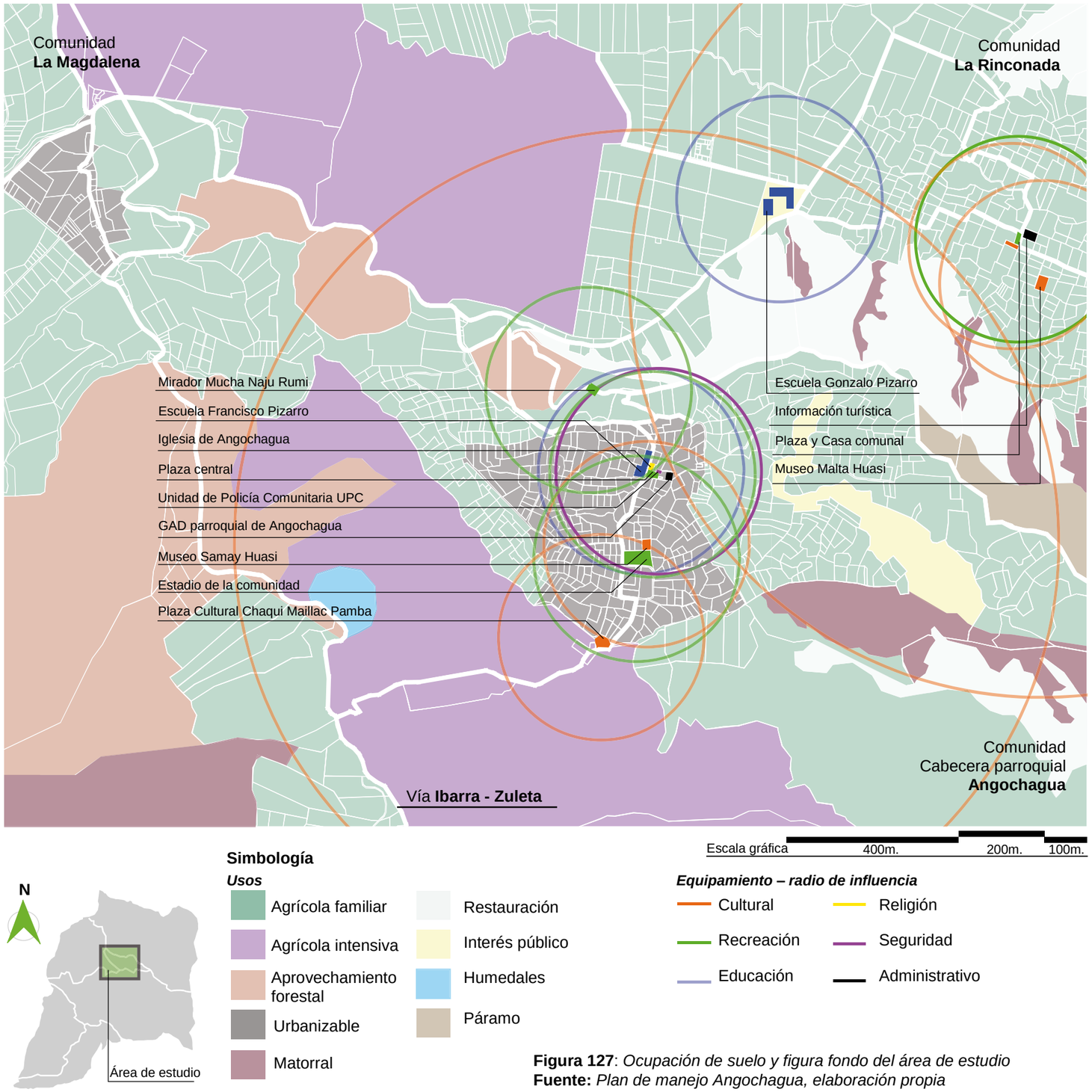


Figura 127: *Ocupación de suelo y figura fondo del área de estudio*
Fuente: *Plan de manejo Angochagua, elaboración propia*

Vialidad y transporte

La movilidad dentro de Angochagua viene derivándose de la vía Colectora Galo Plaza Lasso la cual atraviesa de norte a sur toda la parroquia, conectando a la ciudad de Ibarra con el cantón Olmedo, provincia de Pichincha. En características generales esta vía principal genera vías locales y senderos que son las encargadas de articular la vía principal con las diferentes comunidades dentro de la parroquia, la cual en datos cuantitativos viene representado de la siguiente manera:

Tabla 14
Distancia de vías de la parroquia y área de estudio

	Tipo de vía	km	%
Parroquia	Colectora secundaria	54,50	31,10
	Local	36,10	20,06
	Sendero	84,70	48,30
Área de estudio	Colectora secundaria	4.27	29,00
	Local	12.45	57,00
	Sendero	3.10	14,00

Fuente: PDyOT Angochagua, elaboración propia

Además, particularmente en el área de estudio, el sistema de transporte público que comunica el centro de la ciudad de Ibarra hacia el centro parroquial de Angochagua tiene 3 frecuencias al día, contando con sus respectivas paradas a lo largo del trayecto, evidenciando un déficit de transporte para los pobladores y visitantes de la parroquia. Finalmente, se determina que existe una accesibilidad flexible, en constante mantenimiento realizado por la organización comunitaria, los cuales ofrecen vías locales donde se puede transitar peatonal y vehicularmente cómodamente, hasta el punto de conexión con un sendero peatonal que conduce hacia el páramo de Angochagua, para conectarse con el sendero que conduce hacia Zuleta que al mismo tiempo es utilizado por muchos turistas.

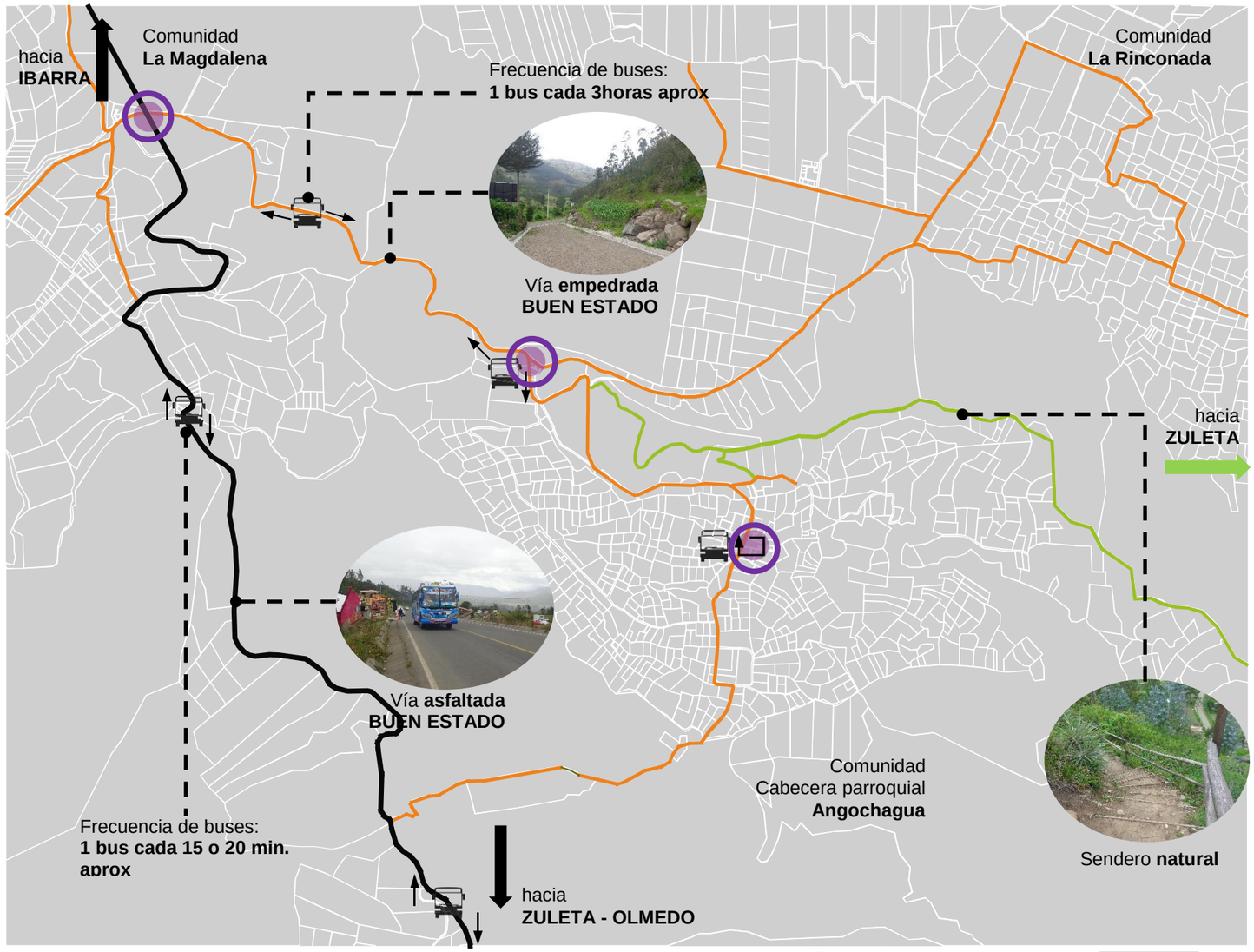


Figura 128: *Vialidad y transporte*
Fuente: *Plan de manejo Angochagua, elaboración propia*

Espacio público, semipúblico y secuencias de movilidad

Los espacios públicos y semipúblicos de la parroquia de Angochagua se concentran en su mayoría en la comunidad de Zuleta, el cual contiene estadio de futbol, plaza, iglesia, centro de salud, canchas deportivas, y también en la comunidad de Angochagua que al mismo tiempo está ubicada en el área de estudio. Es así, que se puede apreciar la existencia de 11 áreas de interés para el análisis, donde se encuentran áreas públicas de recreación como:

- Mirador y senderos
- Estadio de futbol
- Plaza central
- Plaza cultural

Además, se pueden encontrar áreas semipúblicas, los cuales son equipamientos que prestan varios servicios a la comunidad tales como:

- Iglesia de la comunidad
- Junta parroquial
- Museo Samay Huasi y Malta Huasi
- Área gastronómica

En su mayoría, estas áreas se concentran en el centro parroquial, los cuales se conectan mediante una secuencia por ubicación y una relación basada en sus aproximaciones. Además de ello, es importante enfatizar la presencia de áreas privadas, que forman parte de la imagen paisajística que tiene el lugar, por sus áreas naturales y agrícolas. Con ello denota la formación de un sistema secuencial al momento de trasladarse por el sector hacia el centro parroquial, las cuales crean alternativas para el aprovechamiento tanto del espacio construido como de las áreas naturales.

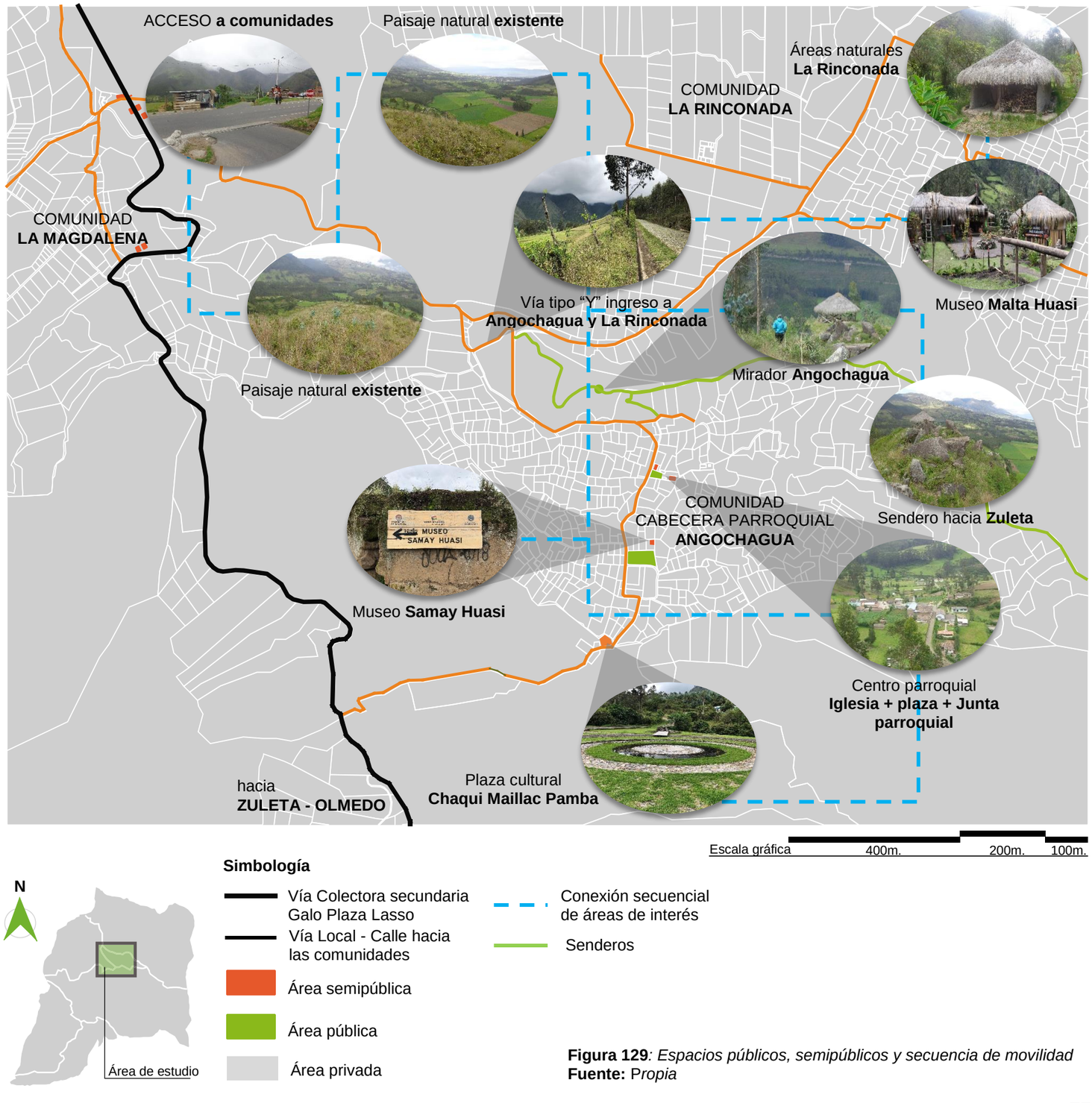


Figura 129: *Espacios públicos, semipúblicos y secuencia de movilidad*
Fuente: P*ropia*

Arquitectura y lugar

Mediante la observación en sitio, se llega determinar que la arquitectura de la parroquia de Angochagua se compone de viviendas que utilizan una materialidad mixta, pues en algunos casos prevalece la técnica de construcción tradicional que radica en el uso de la tierra y la madera como envolvente de la espacialidad debido al clima de sector. Por otra parte, también se ha introducido la utilización del hormigón armado como estructura y ladrillo o bloque como mampostería, materiales que crean una nueva perspectiva de materialidad en la zona.



Figura 130: *Tipos de arquitectura existentes en Angochagua*
Fuente: *Propia*

Para el análisis se toma en cuenta las características generales de la arquitectura vernácula de Angochagua, siendo la forma, función, técnica constructiva y el paisaje los temas de interés para el desarrollo de la investigación.

Forma

La forma tiene características sencillas pues su volumetría es completamente ortogonal con implantaciones cuadradas, rectangulares y en "L" debido al sistema estructural portante que adapta pocas aberturas en su mampostería.

Además, adopta una serie de elementos lineales como refuerzo para el entrepiso "plano suspendido" formando espacios semi abiertos, logrando constituir una composición rígida, y transformada agradable a la vista por las características del color y textura de la tierra apisonada y de la madera en su estado natural.

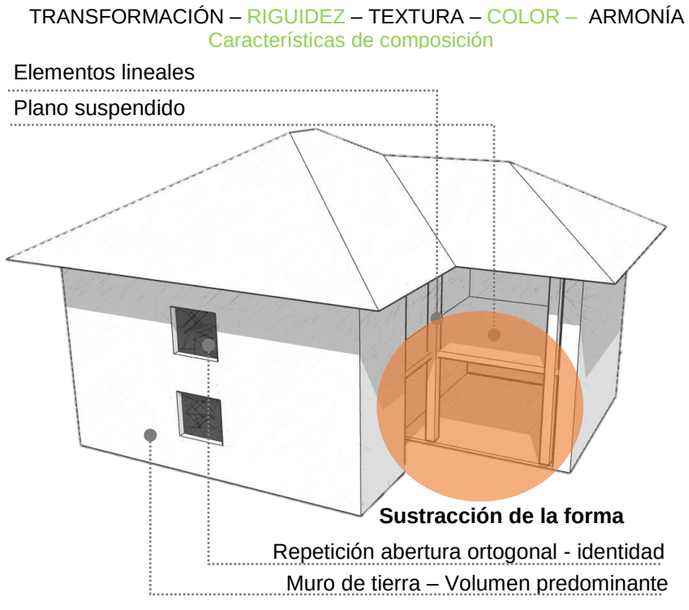


Figura 131: *Forma de la vivienda tradicional de Angochagua*
Fuente: *Propia*

Función

Generalmente la vivienda unifamiliar está compuesta por zonas sociales, privadas y de servicio, punto que esta arquitectura adopta para la conformación de sus espacios, como se puede ver en la siguiente figura. La conformación de espacios a través de la utilización de muros portantes es relevante debido a que se equilibra el acceso de aire frio dentro de los espacios, haciendo de estos espacios habitables con una temperatura agradable, aunque la iluminación es un punto negativo pues las aberturas no son lo suficientemente grandes para dejar ingresar luz natural a toda la espacialidad.

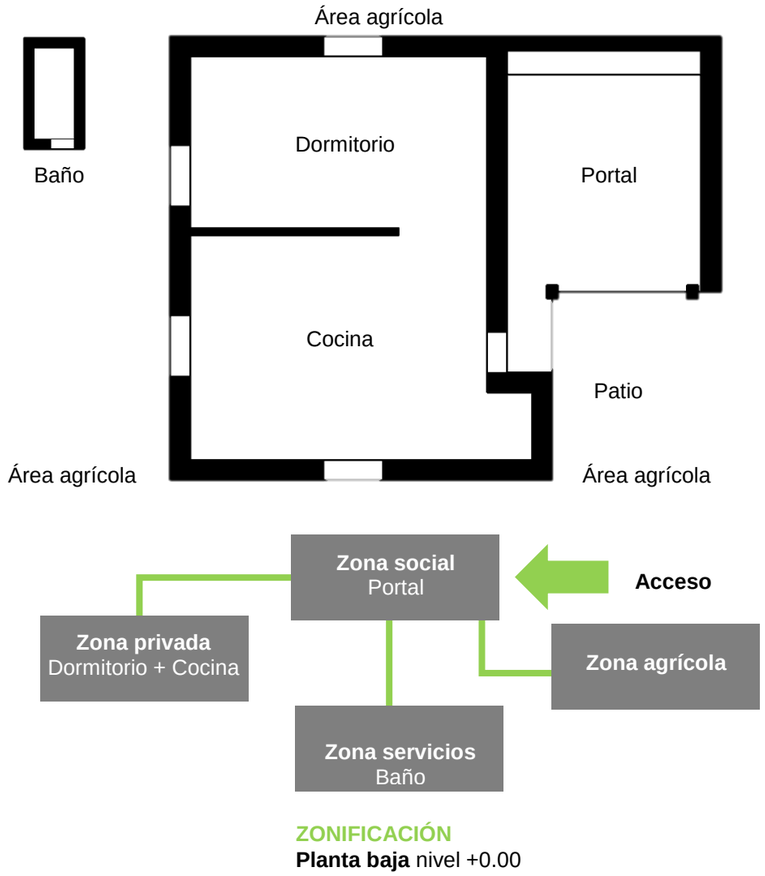


Figura 132: *Zonificación y distribución espacial general de una vivienda*
Fuente: *Propia*

Técnica constructiva

Los materiales con los que se conforman las viviendas son la piedra, tapial o adobe, madera y teja, en algunos casos el bareque es utilizado como parte del recubrimiento de la mampostería. Desde la cimentación, las edificaciones tienen un sustento de piedra que funciona como cadenas de amarre y forma parte de la nivelación y fortalecimiento del suelo, tomando en cuenta que el tipo de suelo es débil debido a que por lo general la tierra es suelta y llena de residuos orgánicos que deja la actividad agrícola del sector.

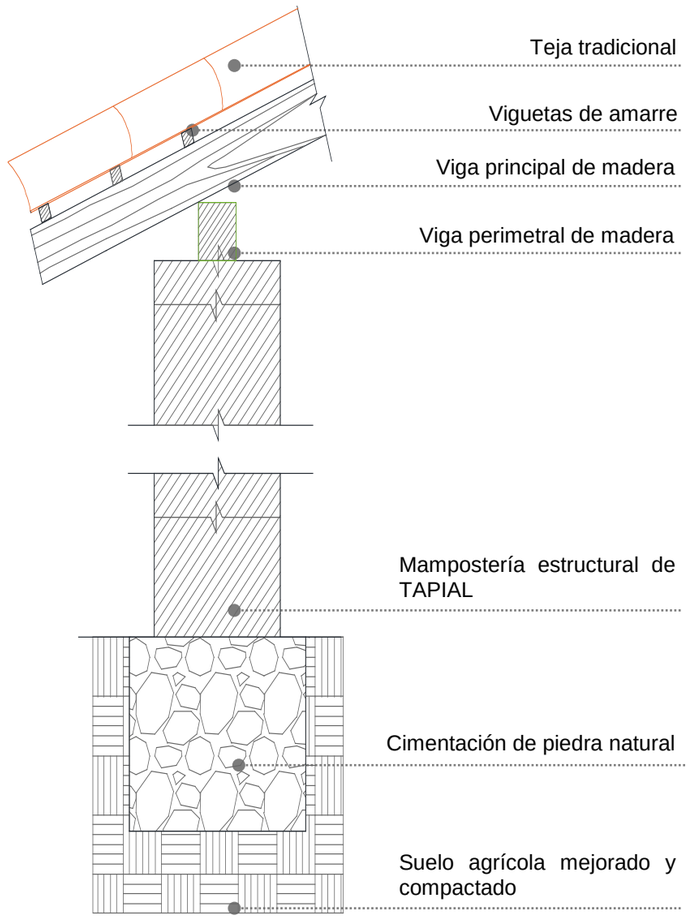


Figura 134*: Esquema constructivo de una vivienda en Angochagua*
Fuente: *Propia*

La mampostería se construye con tapial, adobe o bahareque debido a las condiciones climáticas del lugar, pues la tierra es un material frecuentemente utilizado en la zona andina del Ecuador debido a sus características físicas que ayuda a proteger a los espacios interiores del frio, captando el calor y reteniéndolo por largo tiempo, donde además de ser un material con bajo impacto ambiental, se considera en cierto grado como una parte de la identidad del sector al ser elaborado con técnicas ancestrales. Paralelamente se utiliza la madera que también es un material de bajo impacto ambiental que se utiliza como parte de la cubierta en las edificaciones en las cuales se asienta la teja tradicional que es otra característica de áreas rurales e históricas del Ecuador.

Sin embargo, algunos materiales tienen desventajas que son consideradas en el análisis como por ejemplo, el tapial tiende a utilizar mucha área útil por su espesor que varía de entre los 50cm a los 80cm, además de no permitir la implementación de amplias aberturas por su característica estructural portante. También, la altura de las edificaciones es una de las limitantes para su ejecución, pues según varias guías técnicas y empíricas sobre la utilización de la tierra recomiendan no exceder los 2 pisos. Y finalmente al ser materiales naturales, tienden a ser débiles físicamente contra el agua, movimientos telúricos, y la madera tiende a sufrir daños por fuego.



Figura 135: *Construcción con tierra y madera en Angochagua*
Fuente: *Propia*

Paisaje

El contexto natural de la parroquia ofrece un gran atractivo para los visitantes de Angochagua, pues las montañas, cerros, ríos, campos agrícolas generan una serie de percepciones a las personas. A esto se suma la imagen que denota el tipo de construcción en la zona, de tal forma particularmente en el área de estudio existen edificaciones que tienen armonía con el entorno, sin embargo, en las comunidades de la Rinconada y Angochagua existen varias construcciones que no se las han realizado pensando en el impacto ambiental que provocan, pues la autoconstrucción también es uno de los factores por el cual no se planifica la elaboración de una arquitectura que respete los principios paisajísticos de la zona.



Figura 133: *Paisaje natural en relación con edificaciones*
Fuente: *Propia*

4.2. Diagnóstico

A nivel global

El planeta tierra está pasando por tiempos de cambios y está cuestionando la supervivencia del ser humano y de la biodiversidad existente alrededor del mundo debido al cambio climático y otros factores en los cuales el ser humano ha sido el principal actor de estas acciones. Como una fiel prueba, a lo largo de la historia se ha ido pensando en varias estrategias para poder conservar el estado natural del mundo, mediante la creación de normas, leyes o principios, áreas protegidas, desarrollo sostenible, psicología, educación e investigación ambiental, entre otras, los cuales forman parte de un sistema que, en resumen, pretenden ayudar a equilibrar la forma de vida humana en relación con la naturaleza. Es así que el hombre tiene la obligación de preservar el lugar donde vive, para que de esa forma las siguientes generaciones gocen de una vida saludable en armonía con el resto de seres vivos que existen en el mundo.



Figura 136: *Koala rescatado de la deforestación en Australia, desoladora imagen de la voracidad humana sobre el ambiente*
Fuente: *ecoosfera.com, 2013*

Estrategias que fortalecen la conservación ambiental

El ser humano ha tomado varias acciones que permiten cuidar el lugar donde vive, el planeta Tierra, a pesar de ello no ha sido suficiente la formulación de estas estrategias debido a que los ecosistemas se ven afectados parcial o totalmente debido a la explotación de recursos que el hombre utiliza para su crecimiento y desarrollo en múltiples ámbitos; por tal razón, a lo largo del tiempo se han pensado en algunas ideas enfocadas a mejorar la actuación del ser humano frente a esta problemática ambiental, para lo cual, los siguientes conceptos o ideas convergen hacia un mismo ideal considerándose como herramientas complementarias entre sí.



Figura 137: *Enfoques teóricos para la conservación ambiental*
Fuente: Propia

Se pude determinar que la relación de estos conceptos teóricos radica en el manejo de un desarrollo social paralelo al ámbito ambiental, para que así el beneficio sea mutuo. Por tal razón se plantea que el desarrollo sostenible en un territorio rural, particularmente hablando, viene dado bajo la psicología ambiental rural, que son formas en cómo el ser humano se maneja especialmente en estas áreas que por lo general tienen una mayor cobertura de biodiversidad, las cuales necesitan de apoyo para su conservación; de tal forma, la investigación y educación ambiental forman parte de un sistema científico y formativo que aportan con el descubrimiento del conocimiento la biodiversidad de ciertas áreas, y al mismo tiempo fortalecen la relación de ese conocimiento con el saber de las personas, de manera que, la educación sirva como una herramienta de formación utilizada desde varias perspectivas educacionales hacia todas las personas.

Arquitectura y urbanismo como apoyo a la conservación de ecosistemas y recursos ambientales

En la actualidad, los asentamientos humanos de la ciudad y la ruralidad han ido creciendo, motivando a generar varias tipologías tanto de vivienda, servicios, entre otros, pues existe una transformación de la espacialidad urbana - arquitectónica debido a las nuevas necesidades que tienen las personas hoy en día. Estos cambios sociales provocan una demanda mayor de recursos para la construcción de edificaciones, lo cual se generan al mismo tiempo cambios medioambientales, pues la extracción de recursos de la naturaleza está llegando a su límite, así como también la ocupación de suelo necesaria para la implantación de nuevos asentamientos humanos. Contrario a ello, las nuevas tecnologías y perspectivas de planificación urbana – arquitectónica han aportado parcialmente con el desarrollo de nuevas formas de zonificar y construir arquitectura amigable con el ambiente, pensando en el impacto de las áreas de intervención a un futuro próximo.

Se puede notar que, en el mundo se ha adoptado este tipo de arquitectura sostenible a través de varios referentes, la cual se ha implementado en viviendas, edificios públicos y privados que utilizan los recursos optimizándolos para su construcción, haciendo que la combinación de materiales, no produzcan contaminación antes durante y después de que se haya materializado la edificación. Al mismo tiempo, la espacialidad adopta factores de funcionalidad y de calidad del espacio, punto que, la arquitectura sostenible tiende a utilizar en su gran mayoría recursos como energía solar, vientos, clima, entre otros, a favor de la planificación y como parte de ello, apunta hacia la caracterización de su composición hacia su propio contexto, sea urbano o rural.



Figura 138: *Relación de un desarrollo humano y medio ambiente en equilibrio*
Fuente: *Propia*

Marco normativo o legislativo para la conservación

A nivel internacional se han creado diferentes organizaciones que se encargan del cuidado del medio ambiente, tales como la PNUMA, Greenpeace, WWF, e inclusive la ONU ha creado y reformado principios medioambientales para la conservación de la biodiversidad que los Estados deben cumplir frente a la situación actual por la que está atravesando el mundo.

De tal modo, también el Ecuador -ha adoptado en la Constitución, y en sus documentos afines como ley orgánica medio ambiental y actualmente en el Plan Nacional de Desarrollo - Toda una Vida, emiten las obligaciones que tienen el Estado y personas particulares de preservar el medio ambiente mediante las acciones que sean necesarias para un bien común, así como también los derechos que tiene todo ciudadano de vivir en un ambiente sano y en equilibrio con la naturaleza.

Estos objetivos se concretan hacia la focalización de toma de acciones para preservar la naturaleza como ley para todas las personas, particularmente en áreas donde predomina el estado natural. Es el caso de Imbabura que en 2019 ha sido denominada como Geoparque Mundial de la UNESCO, la cual articula estos principios de protección y conservación de la naturaleza con la educación y el desarrollo sostenible.

Es necesario resaltar que la parroquia de Angochagua forma parte de este sistema, por la existencia de áreas naturales como el cerro Cunrro, la Cordillera de Angochagua, cascadas, paisaje natural, senderos, además de la existencia de historia, cultura y tradiciones del lugar, lo cual contribuye a que la parroquia se convierta en un punto de desarrollo turístico donde se pueden desarrollar los 3 principios del Geoparque Imbabura.

ESTADO ACTUAL DE LA PARROQUIA

Diagnóstico ambiental

La parroquia de Angochagua presenta diversos elementos naturales que condicionan y otros que favorecen el diseño del Centro de investigación y educación ambiental. Angochagua está caracterizada por estar localizada en una zona de clima frío, de entre 10°C y 16°C, sin embargo, debido al cambio climático se han presentado variaciones en la duración de las estaciones, lo que ocasiona conflictos en el sector agrícola y pecuario. Mientras que el relieve de la parroquia tiene fuertes variaciones de pendiente, sobre todo por la presencia de la cordillera de Angochagua; este factor incide en el sector agrícola, ya que la ocupación del suelo en pendientes muy elevadas provoca la erosión del suelo; sin embargo, el GAD parroquial cuenta con proyectos de concienciación en temas de conservación y educación ambiental.

Además, la geología de la parroquia y otras características naturales la posicionan como uno de los principales geo-sitios del Geoparque Imbabura. En cuanto a riesgos, en el medio natural existen conflictos de uso de suelo, por la sobreutilización y la subutilización de la superficie; la sobreutilización del suelo ha ocasionado que la frontera agrícola se extienda hacia las zonas de páramo y se generen conflictos hombre-naturaleza, como es la invasión de hábitats de especies como es el oso andino. Angochagua cuenta con diferentes ecosistemas que dan lugar a una gran variedad de flora y fauna nativa, aunque existen especies que se hallan en peligro de extinción, para lo cual también la parroquia ha desarrollado programas de propagación de especies como es la achupalla y el monitoreo del oso andino.

Diagnóstico sociocultural

La parroquia de Angochagua tiene una historia singular que relata desde hace 500 años atrás, donde los primeros asentamientos humanos en esta parroquia le pertenecían al pueblo Karanki, que se califica como un pueblo muy importante de la Sierra norte del país. Es así, que los habitantes de esta parroquia con historia han tratado de sustentar su identidad en el fomento de tradiciones ancestrales, gastronómicas, arquitectónicas constructivas, lo cual es un punto fuerte que caracteriza a la parroquia de Angochagua.

La parroquia de Angochagua tiene 3263 habitantes según el SNI, a los que les corresponde una tasa del -1.59% de crecimiento poblacional. Esto comprueba la existencia de un decrecimiento en la población debido a casos de migración de las personas hacia la ciudad en busca de nuevas oportunidades de trabajo, estudio y otros ámbitos de movilidad. Además de ello, presenta una densidad baja con 24,35 hab/km2 lo cual evidencia en cierta parte la irregular consolidación de las viviendas en la parroquia, trayendo varias repercusiones negativas al sistema urbano de cada comunidad.

Al ser una parroquia rural, la población maneja las actividades de la parroquia de manera comunitaria, en conjunto con la Administración de la Junta parroquial, los Cabildos de cada comunidad y los pobladores. Donde la responsabilidad del desarrollo de la parroquia se direcciona hacia toda la población dentro de varios ámbitos, como por ejemplo mingas de reforestación y limpieza, asambleas comunales, emergencia de incendios, guardabosques, entre otros.

Según las encuestas realizadas en esta investigación, se obtiene que de manera global la población tiene vacíos acerca del cuidado ambiental debido a que además de desconocer las obligaciones y responsabilidades legales que tienen en bien de la naturaleza, más de un 50% no tiene un conocimiento acerca de la educación ambiental, y en un 75% no han asistido a talleres impartidos por diferentes organizaciones. De tal forma, todo eso refleja las malas acciones que tiene la población en las áreas naturales llevando a tomar malas decisiones al momento de cuidar un recurso muy importante que es el agua de Angochagua.

También es importante enfatizar que la gente de las comunidades de Angochagua tienen la premisa de valorar del estado natural de su parroquia, y están de acuerdo en impartir talleres de diferentes índoles acerca de cómo cuidar el medio natural hacia niños, jóvenes y adultos, que según datos demográficos son los grupos más numerosos en la parroquia. Y las personas también rescatan la importancia de los sitios naturales como punto focal hacia un turismo sostenible, debido a que tienen conocimiento del uso frecuente de áreas naturales por turistas locales y extranjeros.

En síntesis, todos estos detalles evidencian la necesidad de cuidar otra parte de la identidad de Angochagua, además del paisaje natural que le caracteriza, pues la historia de un territorio es un factor fundamental que tiene que ser tomado en cuenta para los diferentes tipos de intervención a favor del desarrollo de la parroquia. Por otra parte, la parroquia tiene problemas de crecimiento poblacional debido a la migración por déficit de fuentes económicas para el crecimiento y desarrollo en el sector, lo cual resulta contraproducente al tener varias fuentes de las que se podría utilizar en beneficio social como la cultura, tradiciones y las áreas naturales que tiene la parroquia. Sin embargo, particularmente la gente no tiene un grado de conocimiento adecuado para poder resaltar esa oportunidad, pues las malas acciones de los habitantes han producidos daños en contra del paisaje y la biodiversidad que tiene Angochagua.

Diagnóstico urbano – arquitectónico

En la parroquia de Angochagua y específicamente a la zona de estudio existen 3 tipos de vías: Colectora que corresponde a la calle Galo Plaza Lasso, Locales que son las vías de ingreso hacia las distintas comunidades, y vías exclusivamente peatonales, en este caso los senderos que conectan áreas pobladas con áreas naturales. Debido a la topografía y condicionantes geográficas, la estructuración vial no es ortogonal originándose una ramificación de vías sinuosas; las vías locales carecen de señalización horizontal y vertical, lo cual a pesar de ello no generan accidentes de tránsito por la baja frecuencia de movilidad de vehículos motorizados. De la misma forma las vías se encuentran en buen estado debido a que se realizan mantenimientos periódicos por parte de las organizaciones comunitarias en minga.

Por tales motivos, la estructuración predial se forma de tal manera que se adecua a la accesibilidad de las vías locales, predominando la parcela irregular que con el pasar de los años y según la zonificación han ido fraccionándose, tomando en cuenta que hace décadas existían grandes extensiones de terreno. El análisis pertinente de mancha urbana nos permite conocer las áreas de mayor consolidación; en este caso para el área de estudio, se encuentran las comunidades de Angochagua y La Rinconada como áreas con mayor porcentaje de edificación. Sin embargo, existen aún varias viviendas en disgregación por el resto de los predios, lo cual trae varios problemas de abastecimiento de servicios básicos, consolidación urbana, conflictos de uso de suelo; este último problema,

viene siendo un factor condicionante para planificación pues, de cierto modo ha afectado áreas de protección de páramo por la invasión de agricultura en zonas altas de la cordillera de Angochagua.

El acceso de servicios básicos para la parroquia ha sido una de las acciones más complicadas que han tenido que resolver las autoridades competentes a lo largo de los años, pues existe la condicionante topográfica, vial y de estructura urbana que limita al abastecimiento de agua potable, energía eléctrica y de alcantarillado. El sistema de eliminación de aguas servidas y basura es uno de los puntos que requieren de mayor atención, pues las viviendas en su gran mayoría se manejan con un sistema eliminación de aguas residuales que afecta al medio ambiente, como es la salida de aguas a los ríos, acequias, entre otros, y la basura que también se la desecha en esos lugares, deteriorando gravemente a los ecosistemas existentes en la parroquia.

El espacio público, semipúblico y privado juega un rol importante en el desarrollo funcional de la parroquia; dentro del área de estudio se identifica una secuencia de movilidad, donde son partícipes varios puntos de interés interconectados entre sí. Estos puntos se describen generalmente es la siguiente manera: el acceso a las comunidades con áreas gastronómicas, paisajes de extensos terrenos agrícolas y boscosos, los centros de las comunidades con equipamiento cultural, recreacional, administrativo y el punto más importante, el sendero hacia puntos altos de la montaña, accesibles para atractivo turístico.

Uno de los puntos fundamentales del estudio del lugar es el tipo de arquitectura que existe, los cuales se describen como la preexistencia de una arquitectura mixta. Dentro de la parroquia se encuentran 2 tipos de construcciones, la vivienda tradicional y la construcción contemporánea; de entre estas la utilización de nuevos materiales en el sector como el hormigón armado está cobrando fuerza, pero sin una planificación técnica previa; con lo cual, se está perdiendo la identidad de las viviendas tradicionales que utilizan materiales ecológicos como la tierra, madera, teja, entre otros; pues este tipo de construcciones son antiguos y con el pasar de los años se han deteriorado.

En el área de estudio, se ha observado el radical cambio que ha producido la introducción del hormigón armado, haciendo énfasis a la auto construcción que posiblemente por motivos económicos ha sido ejecutada por los habitantes de estos sectores; cabe resaltar que una carencia de planificación desde la vivienda puede incidir a problemas funcionales internos y urbanos. Además, la función o la necesidad de las personas de este sector son diferentes a las personas que viven en áreas urbanas más extensas.

Como una particularidad, los habitantes de Angochagua se dedican a la agricultura como actividad para el consumo de sus propios alimentos, tienen áreas extensas de área agrícola alrededor de su vivienda, que, en su mayoría, tienen una ocupación de suelo tipo aislada por este motivo. Es así, que la funcionalidad, forma, y técnica constructiva está cambiando sin tomar en cuenta también otro factor importante, el nivel de impacto al paisaje natural, el cual toma gran protagonismo en el sector de estudio y en toda la parroquia de Angochagua, pero que está siendo modificado por este tipo de arquitectura.



Figura 139: *Una mirada hacia la realidad de la parroquia de Angochagua*
Fuente: Propia

Árbol de Problemas y objetivos - definición de problemática en Angochagua

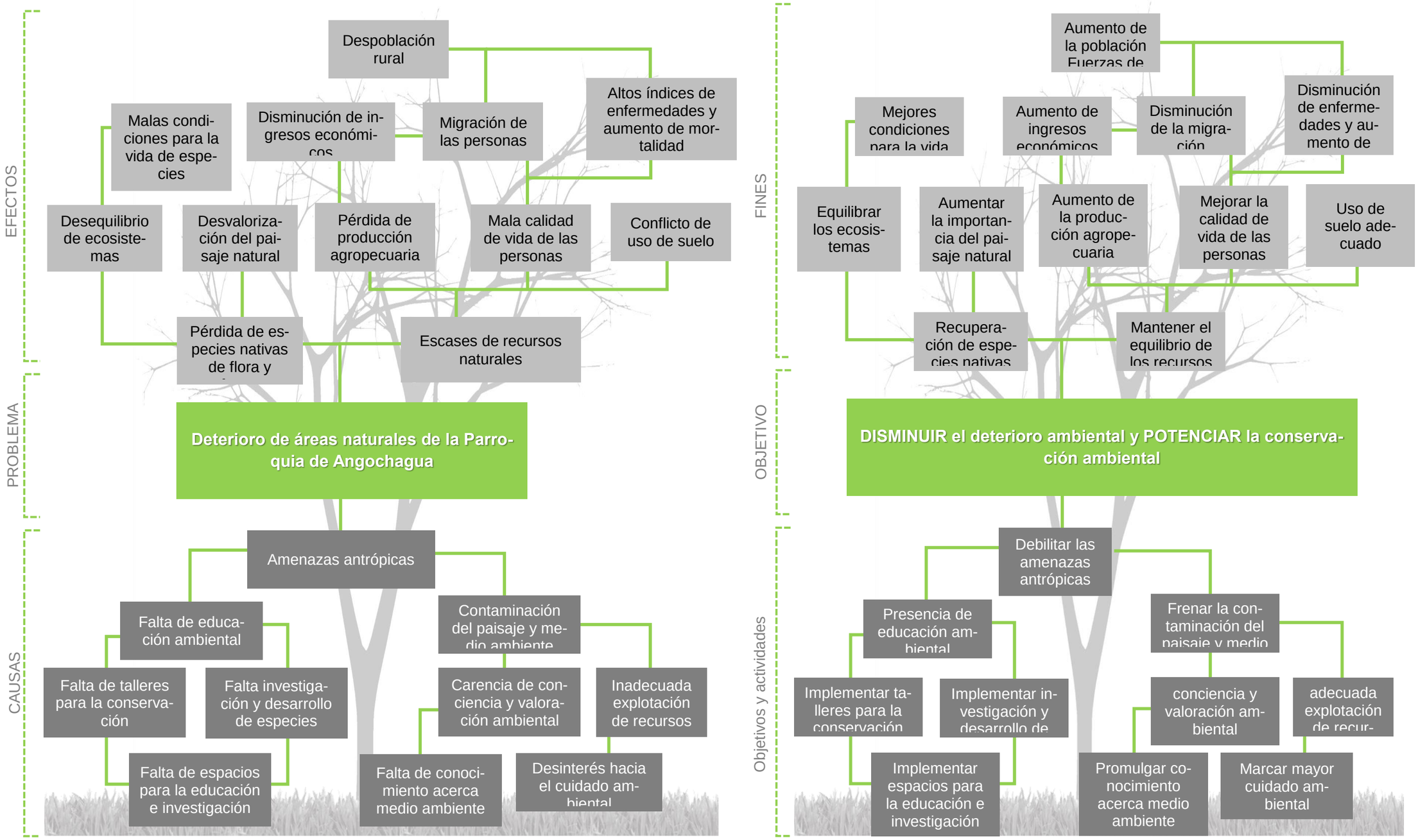


Figura 140: *Esquema Árbol de problemas y objetivos de la situación actual de Angochagua*
Fuente: *Propia*

FODA

Tabla 15
Tabla de análisis FODA de la parroquia de Angochagua

FODA

FORTALEZAS	OPORTUNIDADES
- Presencia de atractivos naturales gracias a la variedad de ecosistemas que posee la parroquia - Flora y fauna nativa especialmente en zonas como páramo y bosque montano - Riqueza cultural, patrimonial y arquitectónica - Organización comunitaria en todas las comunidades de la parroquia - Vía colectora Ibarra- Zuleta atraviesa la parroquia de Angochagua de norte a sur - Accesibilidad vehicular y peatonal por vías locales en buen estado - Existencia de una secuencia de movilidad que conecta espacios públicos de interés con espacios naturales adecuados para el turismo - Existencia de senderos que conectan puntos turísticos con las comunidades	- Angochagua forma parte de los principales geo-sitios del Geoparque Imbabura - Presencia de turistas por atractivos naturales, gastronómicos y culturales - Presencia de alta precipitación y captaciones de agua - Angochagua cuenta con proyectos en favor de la conservación de la biodiversidad (investigación y educación ambiental) - Se fomenta educación ambiental en instituciones educativas de la parroquia - La población tiene cierto grado de valoración ambiental, y está de acuerdo en participar en talleres en bien de las áreas naturales - La zona de estudio se considera una zona de transición de lo construido a lo natural - Existencia de varios puntos de interés turístico en las áreas naturales
DEBILIDADES	**AMENAZAS**
- Especies nativas en peligro de extinción: pumamaqui, oso andino, cóndor andino. - Desconocimiento de la población acerca de temas ambientales como leyes, estrategias para la conservación, educación ambiental, entre otros - No existe una actividad potencial de sustento aparte de la agricultura de autoconsumo - La parroquia carece de la infraestructura básica; no cuenta con alcantarillado, ni agua potable al 100%, ni servicios médicos en las comunidades a excepción de Zuleta - La vía colectora Ibarra-Zuleta no atraviesa la cabecera parroquial Angochagua ni la comunidad del Chilco - Existe una baja densidad poblacional en extensas áreas de terrenos - Existencia de áreas naturales propensas a recibir daño por causas naturales o antrópicas	- Riesgos naturales como erosión especialmente en zonas de alta pendiente, sobreutilización y subutilización del suelo - Decrecimiento de la población a causa de factores como la migración; especialmente de la población joven - Actividades tradicionales como alfarería, talabartería sestan perdiendo valor en las generaciones actuales - Disgregación urbana y forma de ocupación de suelo - Contaminación de afluente hídricos, como acequias, quebradas, ríos por desechos humanos y animales - Frecuencias de transporte público escasas para las comunidades alejadas a la vía principal - Pérdida de identidad arquitectónica tradicional por falta de planificación - Alto impacto al paisaje natural por el empleo inadecuado de materiales en las construcciones

Fuente: *Propia*

4.3. Discusión

En el mundo existe un problema ambiental que engloba muchas consecuencias tanto en la vida del hombre como en la vida del propio ecosistema natural. Es así que el mundo se sitúa en una encrucijada, donde el ser humano aún tiene la oportunidad para tomar una decisión; pues luego de más de 40 años hasta la actualidad, el 60% de la vida silvestre ha disminuido lo cual da señales de alerta que no deben ser ignoradas (WWF, 2018). De tal manera, se fundamenta la importancia del equilibrio de convivencia entre las especies animales, vegetales y el ser humano, caso contrario, pueden generarse problemas irremediables y consecuencias negativas tal y como muestra el siguiente enunciado:



Figura 141: *Ilustración de la discusión de resultados*
Fuente: Propia

> No habrá un futuro saludable, feliz y próspero para las personas que habitan el Planeta si se desestabiliza el clima, se agotan los océanos y los ríos, se degradan los suelos y se acaban los bosques, todos despojados de su biodiversidad, la red de la vida que nos sustenta a todos. (WWF, 2018, pág. 4)

Con ello, dentro de un marco contextualizado y delimitado, es el caso de la parroquia de Angochagua, ubicada en el Cantón Ibarra, Provincia de Imbabura la cual no está libre de tal problema; debido a que, según varias fuentes documentales, encuestas y entrevistas realizadas en esta investigación, la parroquia tiene problemas ambientales debido al deterioro de áreas naturales por la acción del hombre dentro de ellas. Cabe mencionar que estas áreas naturales representan un gran porcentaje de extensión dentro de los límites territoriales de la parroquia. Además, existe una gran biodiversidad y ecosistemas donde se desarrolla la vida, y también donde se encuentran recursos naturales necesarios para la población como fuentes de agua y bosques que frenan el calentamiento global (Zufferry, Achig, & Cevallos, Plan de Manejo Ambiental GAD - Angochagua, 2016).

Lastimosamente varias acciones del hombre están amenazando estas áreas dentro de la parroquia, donde podemos encontrar el avance de la frontera agrícola, el sobrepastoreo, la quema de páramo y áreas boscosas, el uso inadecuado de fuentes de agua, la contaminación por desechos, el impacto ambiental en los diferentes paisajes naturales de la parroquia por uso de materiales para la construcción, son los que están deteriorando la calidad de vida de la población y resto de flora y fauna de la parroquia. Todo esto recae sobre un factor importante que enraíza el problema encontrado, siendo la amenaza antrópica la principal causa del desequilibrio entre la relación de la naturaleza y el hombre.

Dentro de la presente investigación, las encuestas hacia la población muestran varias realidades que direccionan hacia una carencia de conocimiento acerca de la importancia que tiene sus áreas naturales, además de la falta de educación en el ámbito ambiental debido que la mayoría de habitantes son los que manejan y realizan sus actividades dentro de las grandes extensiones de terrenos agrícolas y zonas boscosas. De igual manera se observa la falta de refuerzo en el área investigativa, pues según las entrevistas realizadas, existen proyectos de investigación que inician una intencionalidad de atraer a la comunidad científica hacia el sector por su diversidad en especies silvestres únicas como el oso andino, puma, etc., pero que no concretan el objetivo de generar conocimiento como refuerzo hacia la conservación ambiental a lo largo de la parroquia de Angochagua, principalmente en las áreas naturales más sensibles y propensas a sufrir daño por las amenazas existentes.

Como punto importante se puede determinar que la parroquia además de tener una gran biodiversidad, también tiene una historia y cultura que lo identifica como un territorio único; donde se genera turismo del cual varias de las familias de la parroquia sustentan su estabilidad económica. Según la encuesta realizada a la población, un gran porcentaje de turistas prefieren la visita a lugares naturales y visitar sitios con esa característica cultural que tiene la parroquia. Por estas y otras razones, la parroquia forma parte del Geoparque Imbabura que en el año 2018 ha sido elegida como un territorio que gestiona sus acciones a través de 3 principios: educación, turismo y conservación.

Además vale la pena recalcar que la provincia de Imbabura como Geoparque y particularmente la parroquia de Angochagua, tienen el compromiso de idear varias estrategias que permitan la protección de la naturaleza y cuidar la integridad de las personas; lo cual también se refleja en varios principios internacionales, en la Constitución del Ecuador, Código Orgánico Ambiental, y el Plan Nacional de Desarrollo, el derecho a vivir en un ambiente sano y armonía con la naturaleza además de las obligaciones que tiene todo ciudadano de cuidar el patrimonio natural como principal fuente de vida.

En respuesta a ello, se puede encontrar varios conceptos teóricos que permiten identificar las falencias y hallar la posible solución; como parte de este sistema se encuentra el desarrollo sostenible que busca el equilibrio de una sociedad y medio ambiente, basada en la ética y la razón de las personas; lo cual conlleva a un beneficio conjunto donde todas las personas son los principales actores (Haro & Taddei, 2014). Esto recae en la participación de una población que actúa en bien de su parroquia, sin embargo, en el contexto rural de la parroquia de Angochagua, es necesario pensar en la cotidianidad del lugar, siendo la psicología rural la que motiva a pensar en la forma de vivir de las personas de la ruralidad; de manera que se pueda distinguir el tipo de acciones que en realidad requiere, sin pensar en prejuicios de una denominación de un territorio en subdesarrollo, pues es mejor mirar la realidad desde cerca para evitar este tipo de estereotipos negativos (Landini, y otros, 2015).

Al mismo tiempo, para cumplir este objetivo de equilibrar una sociedad con su medio natural, es importante tener en cuenta el desarrollo humano con bases en la educación ambiental que se denomina como un mecanismo que refleja los valores y pensamiento social a través de acciones adecuadas en beneficio del medio ambiente convirtiéndose en el mejor camino para una transición social y ambiental (Martínez R. , 2010). Y paralelamente la investigación ambiental viene siendo el sustento teórico de un conocimiento técnico importante con lo cual se puede definir los parámetros adecuados para la conservación de la naturaleza (Gasca & Torres, 2013).

Con ello, se puede aprovechar la predisposición participativa en comunidad que tiene la población de la parroquia para tomar acciones en bien de la naturaleza, pues según la encuesta realizada las personas han recalcado que es importante cuidar los recursos naturales que ofrece la parroquia y que es aceptable el manejo de estrategias en cuanto a educación ambiental por medio de talleres y otros métodos. Asimismo, promover la investigación ambiental como parte de un sistema de conservación es pertinente debido a la iniciativa que tienen las autoridades competentes encargadas del control y monitoreo ambiental reflejadas en sus acciones a lo largo de sus administraciones gubernamentales.

Finalmente, el desarrollo de la parroquia viene dado por estas actividades de conservación ambiental y turismo, siendo puntos que se focalizan hacia el entorno natural que no solo puede determinarse como áreas de protección, sino en base al análisis urbano, pueden darse actividades que motiven la relación del hombre con la naturaleza; particularmente la educación e investigación ambiental son actividades complementarias que además de corresponder a la necesidad de la parroquia, pueden articularse de manera que forme parte de un sistema de proyección turística que contribuya con la educación a la población de Angochagua y turistas locales, nacionales y extranjeros.

Como resultado de la investigación e intencionalidades de solución al problema principal, se llega a la conclusión de establecer y planificar un Centro de investigación y educación ambiental para la parroquia de Angochagua. Dicha edificación se establecería como un polo de desarrollo en el ámbito ambiental y turístico de la parroquia, ubicado geográficamente en una zona de transición de asentamientos humanos con el medio natural; donde principalmente se ejecuten proyectos de índole educativa y de investigación siendo la participación comunitaria un punto fundamental para la sostenibilidad del proyecto en articulación y dirección de la junta parroquial. Además de ello, al contar con un contexto natural, se aprovecharía la arquitectura mimética – sostenible, y el paisaje como complemento del proyecto ya que el impacto ambiental es una de las condicionantes principales, pues sería contraproducente una intervención arquitectónica con altos niveles de contaminación, en este contexto natural lleno de especies de flora, fauna y de recursos naturales esenciales para la vida y el bienestar de la población de Angochagua.

4.4. Síntesis

La revisión del estado actual de la parroquia de Angochagua en sus diferentes ámbitos, permite tener una visión más clara de la realidad de la parroquia y tener un acercamiento al problema de raíz; objeto de estudio del presente documento. En el presente capítulo se analiza en primera instancia el ámbito natural; uno de los principales atractivos de la parroquia, su análisis permite conocer sus características de naturales, flora y fauna, así como los riesgos que presenta la parroquia debido a conflictos de uso de suelo, malas prácticas agrícolas y la amenaza a ciertas especies vegetales y animales en peligro de extinción; a pesar de ello, la parroquia cuenta con proyectos y planes en favor de la conservación ambiental.

La revisión del ámbito social, cultural y económico permite analizar datos demográficos y problemas sociales como la migración; una de las causas del decrecimiento de la población de Angochagua. La parte cultural también muy importante tomar en cuenta ya que es parte del atractivo turístico que posee la parroquia, parte de su cultura es el bordado a mano que es una de las actividades que genera ingresos económicos en los hogares, teniendo como principal actividad de sustento, la agricultura de minifundios. El análisis del medio físico y edificado influye directamente en el desarrollo del diseño del Centro de investigación y educación ambiental; aspectos como la ocupación de suelo permite intervenir de forma no invasiva en zonas aptas para la conservación. Además, se toma en cuenta la cercanía de equipamientos al proyecto como escuelas, espacios de recreación y UPC en cuanto a seguridad y equipamiento religiosos y administrativo, que para el caso de Angochagua el equipamiento, así como las viviendas se encuentran dispersas.

La vialidad es otro aspecto importante en el proyecto, se tiene como vías de acceso tres rutas que conducen a diferentes comunidades de la parroquia, y una de ellas conduce a la vía colectora Ibarra – Zuleta que se encuentra completamente asfaltada, mientras que las vías que comunican al resto de comunidades son empedradas en su mayoría y están en buen y regular estado. La arquitectura tradicional del lugar determina el diseño formal, funcional y tecnológico del proyecto, ya que la intención es la integración entre arquitectura y lugar.

Una vez analizados todos estos aspectos y con el diagnóstico del ámbito natural, socio cultural, económico y físico construido se obtiene mediante un árbol de problemas las causas y consecuencias del problema de raíz encontrado; que es el deterioro de áreas naturales en la parroquia de Angochagua a causa la inadecuada explotación de recursos, la falta de educación ambiental en los pobladores de Angochagua y la falta de espacios para la investigación y educación ambiental, lo que provoca la escases de recursos naturales, pérdida de especies nativas animales y vegetales provocando un desequilibrio en los ecosistemas.

Mediante el desarrollo del FODA se puede determinar las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas que posee Angochagua, herramienta que contribuye en el desarrollo de la discusión. Es así que, en la etapa de discusión, toda la información encontrada se confronta y se proponen ideas en base a los datos hallados, llegando a una solución mediante la planificación arquitectónica – paisajística de un centro de investigación y educación ambiental, a través de un enfoque sostenible que aproveche los recursos que posee la parroquia con el fin de contribuir con el cuidado del medio natural de Angochagua.



Figura 142: *El sendero hacia la solución*
Fuente: *Propia*

5. PROPUESTA 90
5.1. Aproximación a la problemática y solución 90
5.2. Descripción de escalas de propuesta 91
5.2.1. Propuesta arquitectónica 91
5.2.2. Propuesta paisajística 91
5.3. Conceptualización 92
5.4. Requerimientos programáticos 94
5.4.1. Plan de necesidades 94
5.4.2. Programa arquitectónico 95
5.4.3. Programa natural 100
5.5. Plan Masa 101
5.5.1. Zonificación e implantación del proyecto 101
5.5.2. Organigramas funcionales 104
5.6. Estrategias de diseño 105
5.6.1. Aspecto formal 105
5.6.2. Aspecto funcional 106
5.6.3. Aspecto técnico constructivo 108
5.6.1. Aspecto ambiental–estrategias sostenibles 110
5.6.2. Aspecto paisajístico 111
5.7. Proyecto arquitectónico y paisajístico 114

Centro de investigación y
educación ambiental
ANGOCHAGUA

CAPÍTULO V | Propuesta

CAPÍTULO V

5. Propuesta

5.1. Aproximación a la problemática y solución

La parroquia de Angochagua atraviesa por una realidad global, la cual consiste en el deterioro de áreas naturales esenciales para la vida, donde se sitúan especies de flora, fauna y recursos naturales. Estos han sido amenazados por las malas acciones de la población, lo cual conlleva consecuencias negativas hacia la integridad de la biodiversidad y al bienestar mismo de la gente. Con ello las autoridades han ejecutado varios proyectos de acción comunitaria y de investigación ambiental, con el fin de restaurar varias áreas naturales deterioradas y proteger cada especie de la biodiversidad existente en la parroquia, acciones que pueden ser potencializadas para cumplir los objetivos de conservación. Sin embargo, según la investigación realizada en los capítulos anteriores, el problema principal radica en los pobladores de Angochagua, pues aún carecen de una conciencia y valoración en el ámbito ambiental, seguido de una falta de educación ambiental que amplifica los riesgos progresivos a generar amenazas hacia las áreas naturales; lo cual, como ya se mencionó, conlleva varias repercusiones tanto para la parte natural como para la misma población. Es así que se propone implementar un centro de investigación y educación ambiental que genere e imparta conocimiento a la población que carece de principios de conservación ambiental; para lo cual, el área investigativa tiende ser la base fundamental y técnica que establece criterios de acción dentro de la naturaleza, y al mismo tiempo desarrolla el carácter cognitivo que define y sustenta una educación no solo dentro del área formativa escolar, sino que establece distintas formas en el sistema de enseñanza – aprendizaje, donde la teoría y la práctica se complementan.



Figura 143: *Aproximación a la problemática y determinación de una solución*
Fuente: *Propia*

5.2. Descripción de escalas de propuesta

El trabajo de fin de carrera es un proyecto que responde a las necesidades ambientales y socioculturales de la parroquia de Angochagua mediante una solución espacial arquitectónica y paisajística ubicada en la comunidad de Angochagua; cabecera parroquial. El proyecto se divide en tres zonas distribuidas a lo largo de una montaña situada en el límite de dos comunidades, La Rinconada y Angochagua por lo que son las más próximas a tener acceso al proyecto. Se propone un equipamiento sustentable con fines educativo, investigativo y recreativo, pues el proyecto está orientado principalmente a difundir conocimiento de carácter educativo e investigativo dentro del ámbito medioambiental, que promueva la conservación del medio natural de Angochagua y que además contribuya a mejorar el vínculo hombre - naturaleza.

5.2.1. Propuesta arquitectónica

La propuesta arquitectónica comprende el diseño del Centro de investigación y educación ambiental La intervención a escala arquitectónica viene dada por los siguientes aspectos: solución formal, funcional y tecnológica que se desarrolla a nivel de anteproyecto, en estos tres puntos se define la funcionalidad de espacios internos y externos, circulaciones, accesos, utilización de material y de forma esquemática el funcionamiento de instalaciones eléctricas, hidrosanitarias y especiales. El diseño comprende un previo análisis de su entorno inmediato y su vinculación a la arquitectura del lugar, pues es importante tener en cuenta que el proyecto se encuentra ubicado en la ruralidad, en un paisaje natural que cuenta con un gran valor para la conservación de la biodiversidad.

5.2.2. Propuesta paisajística

La propuesta arquitectónica va de la mano con el diseño del paisaje, ya que el elemento construido se inserta en él, de manera que no compita con su entorno, sino que se funda en la misma naturaleza. La zonificación paisajística está en relación directa a la función de los espacios construidos de cada zona y a lo largo del recorrido del sendero desde la zona 1 hasta la zona 3, conservando así la vegetación nativa de estas zonas, ya que se cuenta con dos tipos de ecosistemas en el lugar de intervención. Los senderos son los elementos de conexión de las tres zonas que se encuentran ubicadas a diferentes alturas de la montaña.



Figura 144: *Implantación de propuesta en relación al contexto*
Fuente: *Propia*

5.3. Conceptualización

La propuesta nace de la acción y necesidad de conservar la naturaleza, de tal modo se establece una relación entre el objetivo de cuidado ambiental con la idea conceptual del proyecto. Es así que, como punto de partida para la formulación del concepto se toma la idea de un nido de pájaro, que es un objeto formado por elementos de la misma naturaleza como ramas y barro, lo que provoca que el objeto sea apenas perceptible y se funda con su entorno, creado con el propósito de cuidar y abrigar las crías para perpetuar la especie.

En analogía a ello, el proyecto tiene como intención primordial el cuidado de la vida natural y de las especies que componen los ecosistemas de la parroquia de Angochagua, mediante un elemento arquitectónico mimetizado que envuelve y genera conocimiento, donde el responsable de utilizarlo en beneficio del equilibrio natural y social, es el mismo ser humano.



Figura 145: *Nido de pájaro, elemento natural como idea de concepto*
Fuente: *Página web Pxhere, 2017*

Con esta analogía se establece el siguiente concepto, que establece premisas para el diseño arquitectónico y paisajístico:

CONCEPTO: **NIDO ENVOLVENTE**

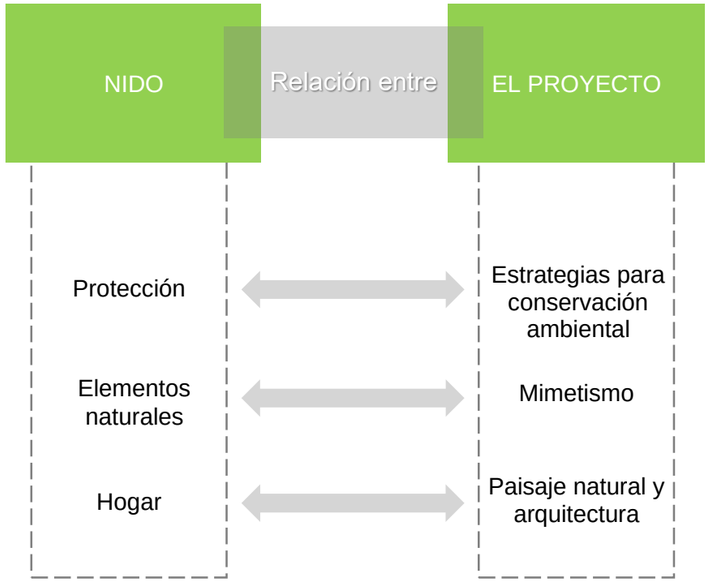


Figura 146: *De la interpretación hacia el concepto del proyecto*
Fuente: *Propia*

Con esta idea interpretativa se lleva a cabo la adaptación del concepto hacia la propuesta arquitectónica, el cual se determina inicialmente con una abstracción de la forma básica del nido envolvente, del cual se deriva tanto la función, características de la forma e intencionalidades rectoras para el diseño arquitectónico del proyecto; cabe destacar que la planificación paisajística se articula al concepto del proyecto mediante la función de cada una de las áreas a implementarse, reforzando la simbiosis entre la arquitectura con el paisaje existente.

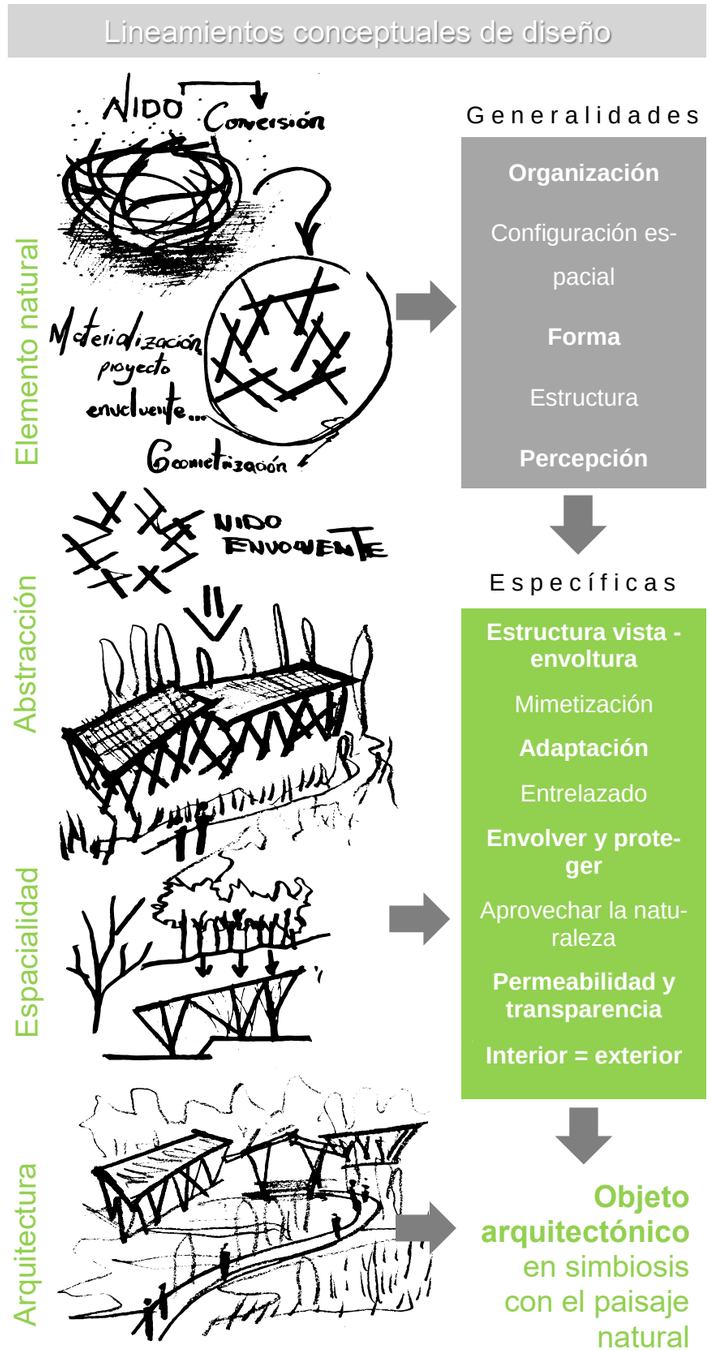
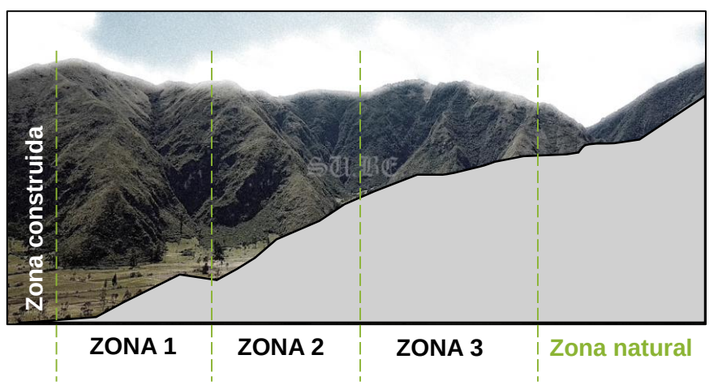


Figura 147: *Lineamientos conceptuales para el diseño del proyecto*
Fuente: *Propia*

La propuesta está ubicada en 3 zonas diferentes las cuales determinan el diseño y por ende el concepto tiende a ser flexible en base a cada zona sin que se alteren las premisas de diseño anteriormente establecidas. El emplazamiento del proyecto en tres zonas a diferentes alturas se convierte en una ventaja para ofrecer una propuesta carente de redundancia, y al mismo tiempos adoptar flexibilidad y variabiliad con alternativas de diseño que permitan la identificación de cada etapa de propuesta; por lo tanto, el concepto tiene un valor muy significativo y esencial pues éste permite que la propuesta conjunta tenga una identidad a pesar de estar ubicado en varias zonas.

Con ello, en los siguientes gráficos se pueden apreciar cada una de las zonas de intervención y sus bosquejos de diseño, materializados en dos y tres dimensiones con el propósito de percibir la propuesta adecuadamente entre el concepto y su relación simbiótica con el contexto natural de la zona de intervención:



CORTE REFERENCIAL DE ÁREA DE INTERVENCIÓN

Figura 148: *Ubicación de zonas para implantación de concepto en el proyecto*
Fuente: *Propia*

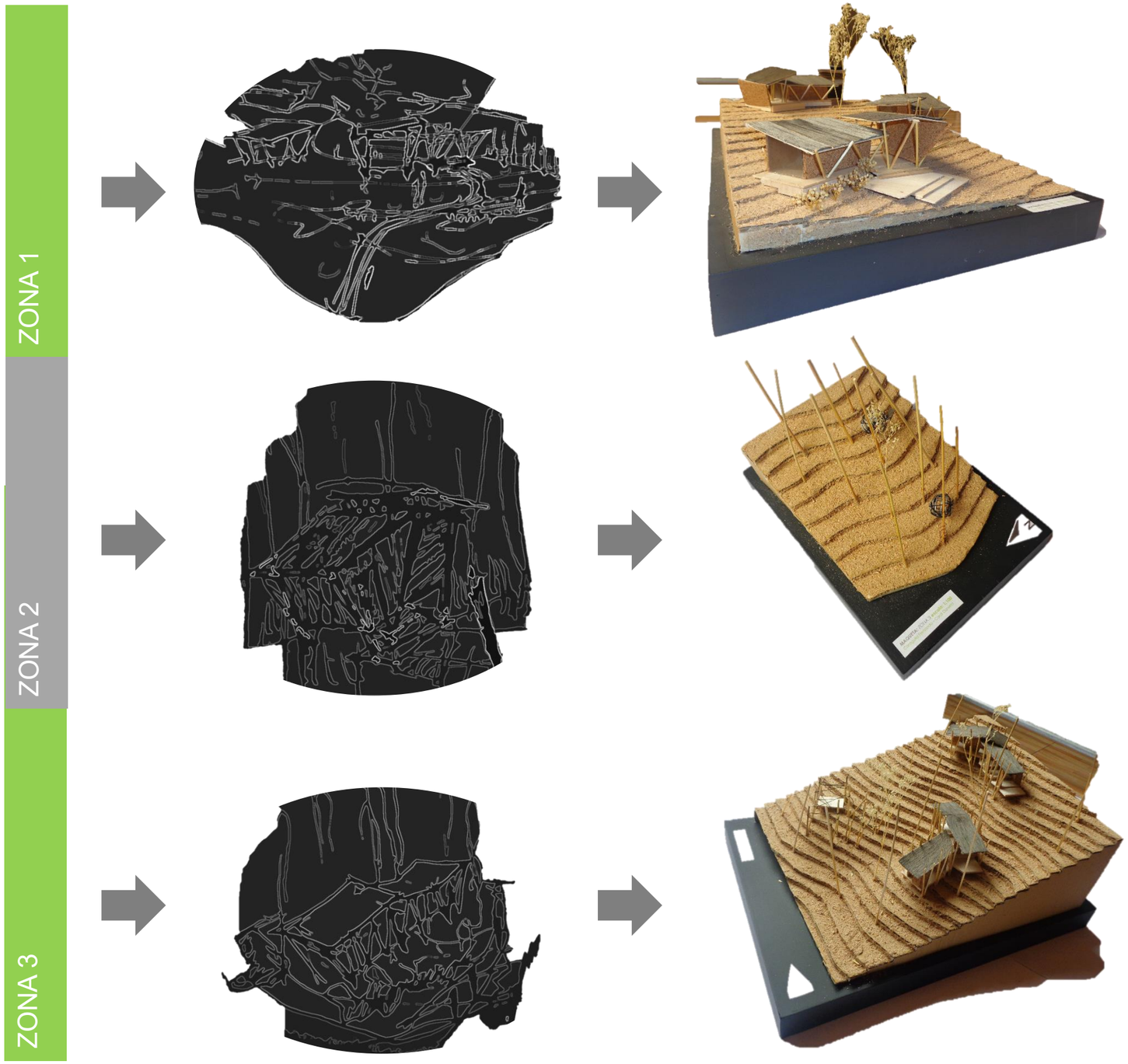


Figura 149: *Bocetos y maqueta conceptuales de diseño por zonas*
Fuente: *Propia*

5.4. Requerimientos programáticos

5.4.1. Plan de necesidades

La propuesta arquitectónica se desarrolla en base a la necesidad primordial de frenar el deterioro del entorno natural, que es causado principalmente por el hombre, y al mismo tiempo, se busca potenciar las intenciones de conservación que existen en la parroquia de Angochagua. Debido a que el anteproyecto considera la relación de la tipología de investigación ambiental con la educación ambiental, es importante conocer que la comunidad científica tiene una acción significativa al momento de producir conocimiento, el cual se convierte en un fuerte sustento cognitivo para poder impartirlo a las personas mediante la educación.

Por tal motivo, luego del análisis teórico, entrevistas y encuestas acerca de la realidad de la parroquia, se adoptan ciertos criterios que determinan la espacialidad tanto de la investigación como la educación ambiental; es así que, la investigación viene dada por el objetivo principal de acción, siendo la conservación y restauración ecológica los principales entes rectores que direccionan la funcionalidad. Por otro lado, la educación también tiene sus objetivos, pero al momento de relacionarla con la realidad de la parroquia se transforma en un concepto que va más allá de impartir clases en el sistema de educación convencional, sino que se vuelve una educación teórica – práctica que lleva al usuario a trabajar conjuntamente para el desarrollo sostenible de su parroquia. Finalmente, al conseguir un desarrollo sostenible se puede obtener beneficios de esta estrategia, como el tener la oportunidad de potenciar el ecoturismo como parte del desarrollo de la parroquia de Angochagua.

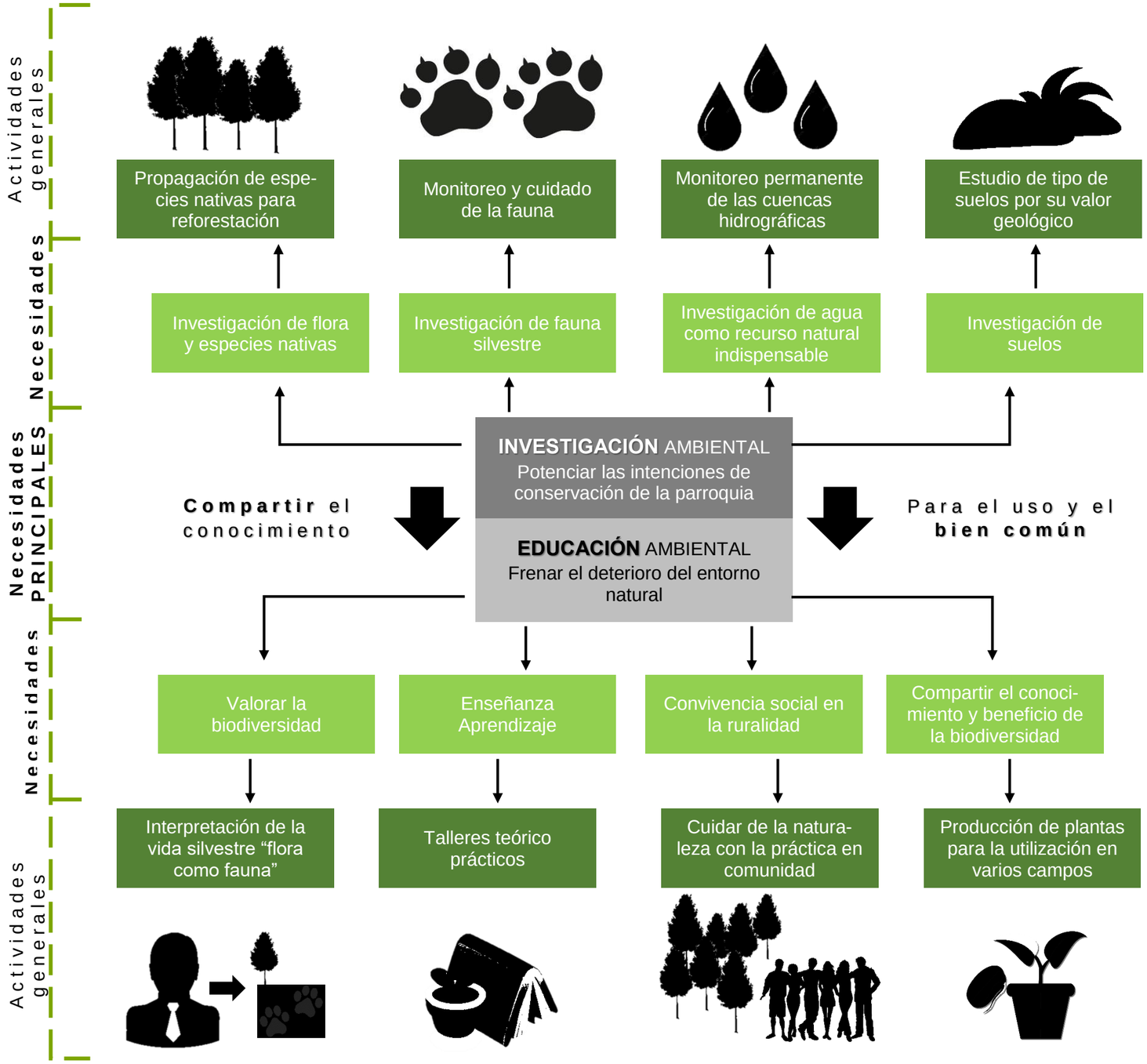


Figura 150: Esquema de necesidades y actividades que condicionan el programa arquitectónico y natural del proyecto
Fuente: *Propia*

5.4.2. Programa arquitectónico

Las necesidades y actividades generales establecidas en el punto anterior demarcan la existencia de una necesidad de varios espacios, los cuales, gracias a los referentes arquitectónicos ya estudiados ayudan a establecer un programa arquitectónico que complementa su funcionalidad con varias zonas y áreas. En el programa de espacios se determina el número de usuarios por espacio, el respectivo mobiliario con lo cual se desarrollan las diferentes actividades establecidas, al igual que el área mínima de uso más un porcentaje de circulación y confort de cada uno de los espacios. Finalmente se cuenta con un área óptima y una sumatoria de áreas por zonas que más adelante se utilizará para implantar la idea general de zonificación.

Tabla 16
Programa arquitectónico

Propuesta de necesidades				*Actores*		*Equipamiento*		*Análisis de áreas*			
ZONA	ESPACIOS	SUBESPACIOS	ACTIVIDADES	USUARIOS Int.	USUARIOS Ext.	MOBILIARIO	N°	ÁREA MIN. DE USO (m2)	% AREA DE CIRCULACIÓN (m2)	ÁREA ÓPTIMA (m2)	ÁREA POR ZONA (m2)
ADMINISTRACIÓN	INFORMACIÓN - RECEPCIÓN	Información y control	Registro y control de ingreso	2	15	Mesa de recepción Estante librería	1 1	9,84	4,22	14,06	
		Sala de estar 1	Espera y descanso	0	15	Sillones circulares	6	25,27	10,83	36,10	
		Área exterior de espera "Interpretación del agua"	Observación e interpretación del ecosistema de la Bio-laguna	0	15	Paneles de información	4	13,60	3,40	17,00	
	ADMINISTRACIÓN GENERAL	Sala de espera privada	Espera y descanso	3	3	Sillones x3 Sillones x2	3 2	7,77	3,33	11,10	
		Sala de reuniones	Trabajo y reuniones en conjunto	4	4	Mesa de reunión Sillas mesa de apoyo Cafetera	1 9 1	19,24	8,24	27,48	
		Administración	Coordinación de actividades de contabilidad, recursos humanos	3	4	Escritorio Sillas Archivador Estante	2 7 1 1	12,95	5,55	18,50	
		Dirección general	Dirección general y coordinación	1	2	Escritorio Sillas Archivador Estante	1 3 1 1	8,05	3,45	11,50	
		Baños secos hombres	Necesidades fisiológicas	1	0	Inodoro "BS" Lavamanos Urinario	1 1 1	4,31	1,85	6,15	
		Baños secos mujeres	Necesidades fisiológicas	1	0	Inodoro "BS" Lavamanos	1 1	3,08	1,32	4,40	**146,29**
EDUCACIÓN	TALLERES Y REUNIONES	Escenario + Audiovisuales	Exposición de temas y proyección en pizarra	1	5	Mesa atril + micrófonos	1 1	6,55	2,81	9,36	
		Área de sillas	Sentarse y prestar atención	0	50	Sillas	48	37,80	16,20	54,00	
		Taller 1 "Aprovechamiento de recursos naturales"	Exposición y actividades didácticas para aprender acerca de los recursos naturales	1	15	Mesón alto Sillas	1 15	16,10	6,90	23,00	
		Taller 2 "Agricultura ideal y reforestación"	Exposición y actividades de siembra a pequeña escala	1	15	Mesa de trabajo Sillas	1 15	16,10	6,90	23,00	
		Taller 3 "turismo guiado"	Exposición de temas para actividades de guía turístico	1	15	Pizarra Sillas	1 15	16,10	6,90	23,00	
		Bodega general para huertas	Almacenamiento de herramientas y artículos para huertas	2	0	Estanterías	3	7,70	3,30	11,00	
		Bodega de talleres	Almacenamiento de insumos y sillas para talleres	2	0	Estanterías	2	3,89	1,67	5,55	
		Taller práctico "Huertas didácticas exteriores"	Práctica de cultivo y reforestación a menor escala	3	45	Huertas didácticas de 4x3m	4	136,19	58,37	194,55	

Propuesta de necesidades				*Actores*		*Equipamiento*		*Análisis de áreas*			
ZONA	ESPACIOS	SUBESPACIOS	ACTIVIDADES	USUA-RIOS Int.	USUA-RIOS Ext.	MOBILIARIO	N°	ÁREA MIN. DE USO (m2)	% AREA DE CIRCULA-CIÓN (m2)	ÁREA ÓPTIMA (m2)	ÁREA POR ZONA (m2)
EDUCACIÓN	BIBLIOTECA	Información	Registro y control de ingreso	2	3	Mesa de recepción	1	5,08	2,18	7,25	
		Área de libros	Almacenamiento y exposición de libros	0	15	Estantería para libros Estantería alta	4 2	11,97	5,13	17,10	
		Área exterior de lectura	Actividades de lectura al aire libre	0	15	Sillas circulares exteriores	8	29,54	12,66	42,20	
		Área de cómputo	Investigación en computador	0	8	Mesa individual computadores	8 8	9,31	3,99	13,30	
		Área de lectura interior	Actividades de lectura	0	15	Mesas de lectura Sillas Asiento de madera	2 12 1	21,81	9,35	31,15	
		Plataforma de lectura	Actividades de lectura y contemplación de jardines	0	10	Sillas circulares exteriores	5	8,26	3,54	11,80	
		Hemeroteca	Almacenamiento y exposición de revistas	0	15	Estantería de pared	2	9,84	4,22	14,05	
	INTERPRETA-CIÓN	Información general	Proporcionar información general de la parroquia de Angochagua	0	10	Maquetas Paneles informativos	2 2	9,84	4,22	14,05	
		Área didáctica 1 "Flora nativa"	Proporcionar información mediante medios interpreta-tivos acerca de la flora nativa	0	10	Cubos didácticos elevados Módulos de información para ni-ños Pared perforada con imágenes	6 2 1	29,02	12,44	41,45	
		Área didáctica 2 "Fauna sil-vestre"	Proporcionar información mediante medios interpreta-tivos acerca de la Fauna silvestre	0	10	Maquetas de fauna silvestre Módulo con especies disecadas Pared fotográfica fauna silvestre	3 6 1	26,43	11,33	37,75	
		Área didáctica 1 "Angochagua virtual"	Proporcionar información didáctica con medios elec-trónicos	0	10	Pantallas táctiles VR Realidad virtual	3 1	2,59	1,11	3,70	
		Área de exposición perma-nente	Exponer diferentes temas	0	10	Paneles de información	5	9,45	4,05	13,50	**590,76**
GASTRONÓMICA	RESTAURANTE	Recepción y Caja	Control de ingreso y venta de alimentos	2	5	Mesa de recepción Estante para productos	1 1	5,50	2,36	7,85	
		Bodega	Almacenamiento de utilidades	2	0	Estantería alta	1	2,00	0,00	2,00	
		Almacenaje de vivieres	Almacenar productos para su preparación	2	0	Estantería alacena	1	1,75	2,45	4,20	
		Cocina + Horno de leña	Cocinar, lavar, preparar, y servir	4	1	Cocina eléctrica Refrigerador lavaplatos Mesa de preparación Mesa de apoyo Mueble alto "vajilla" Horno de leña	2 2 2 1 1 1 1	17,92	7,68	25,60	
		Área de mesas 1	Servirse los alimentos		44	Mesas Sillas	8 44	49,39	21,17	70,55	
		Área de mesas 2	Servirse los alimentos al aire libre	0	24	Mesas Sillas	6 24	36,86	15,80	52,65	
		Baño hombres	Necesidades fisiológicas	1	2	Inodoro "BS" Lavamanos Urinario	1 1 1	4,69	2,01	6,70	
		Baño mujeres	Necesidades fisiológicas	1	2	Inodoro "BS" Lavamanos	1 1 1	3,64	1,56	5,20	**174,75**
SERVICIOS	ESTACIONA-MIENTOS	Área de vehículos	Estacionar vehículos livianos	3	21	x	0	350,00	228,30	578,30	
		Área de Motocicletas	Estacionar motocicletas	3	7	x	0	28,80	28,95	57,75	
		Área de bicicletas	Estacionar con protección las bicicletas	0	15	Aparca bicicletas x5	3	27,60	27,50	55,10	
		Guardianía + CCTV	Vigilar, monitorear con cámaras, y almacenar equipos de CCTV	3	0	Mesa de control Computador "Pantallas de vigilan-cia" Grabadoras CCTV Caja de Radio y teléfono	1 3 4 1	5,71	2,45	8,16	

Propuesta de necesidades				*Actores*		*Equipamiento*		*Análisis de áreas*			
ZONA	ESPACIOS	SUBESPACIOS	ACTIVIDADES	USUA-RIOS Int.	USUA-RIOS Ext.	MOBILIARIO	N°	ÁREA MIN. DE USO (m2)	% AREA DE CIR-CULACIÓN (m2)	ÁREA ÓP-TIMA (m2)	ÁREA POR ZONA (m2)
SERVICIOS	VIVERO Y SOURVENIR	Recepción	Control de ingreso y venta de alimentos	1	3	Mesa de recepción Estante para produc-tos	1 1	2,14	0,92	3,05	
		Mostrador de plantas medianas	Exhibición de plantas medianas para venta	1	6	x	0	20,62	8,84	29,45	
		Venta de sourvenir	Exhibición de sourvenir y artículos varios	1	10	Estanterías en pared Mesas	3 2	26,99	11,57	38,55	
		Vivero - adopción de plantas	Exhibición de plantas pequeñas para adopción	1	10	Mesas de exhibición	5	26,39	11,31	37,70	
		Bodega de vivero	Almacenamiento de herramientas y artículos para mantenimiento de plantas	2	0	Estanterías para he-rramientas	2	2,77	1,19	3,95	
	BATERIAS SANITARIAS	Bodega	Almacenar artículos de limpieza	1	0	Estantería alta	1	0,63	0,00	0,63	
		Baño seco hombres	Necesidades fisiológicas	1	8	Inodoro "BS" Lavamanos Urinario	3 3 2	10,64	4,56	15,20	
		Baño seco mujeres	Necesidades fisiológicas	1	6	Inodoro "BS" Lavamanos	3 3	8,09	3,47	11,55	
		Baño seco personas con Discapacidad	Necesidades fisiológicas	0	1	Inodoro "BS" Lavamanos	1 1	3,40	1,46	4,86	
	MÁQUINAS	Bodega de bomba de agua	Almacenar maquinaria	1	0	Bomba de agua	1	4,20	1,80	6,00	
		Bodega de maquinaria eléctrica	Almacenar maquinaria	1	0	Regulador Batería Inversor dc/ac	1 1 1	4,20	1,80	6,00	**856,25**
HOSPEDAJE Bloque tipo	DEPARTAMENTO 1 "In-dividual"	Cocina	Preparar y servir alimentos	1	0	Cocina eléctrica Lavaplatos Mueble alto	1 1 1	1,44	0,62	2,05	
		Comedor	Servirse los alimentos	1	2	Mesa de comedor Silla	1 1	1,88	0,80	2,68	
		Sala	Descanso y lectura	1	1	Sillón x2	1	2,98	1,28	4,25	
		Dormitorio simple	Descansar, dormir	1	0	Cama Velador Armario	1 1 1	4,27	1,83	6,10	
		Terraza	Mirar, descansar	1	1	x	0	2,12	0,00	2,12	
		Baño seco + ducha	Necesidades fisiológicas	1	0	Inodoro "BS" Lavamanos Ducha eléctrica	1 1 1	2,31	0,99	3,30	
	DEPARTAMENTO 2 "do-ble de uso individual"	Cocina	Preparar y servir alimentos	2	0	Cocina eléctrica Lavaplatos Mueble alto	1 1 1	1,47	0,63	2,10	
		Comedor	Servirse los alimentos	2	0	Mesa de comedor Silla	1 1	1,54	0,66	2,20	
		Sala	Descanso y lectura	2	2	Sillón x3	1	4,06	1,74	5,80	
		Dormitorio doble	Descansar, dormir, leer	2	0	Cama Escritorio Armario	2 1 2	6,86	2,94	9,80	
		Terraza	Mirar, descansar	1	1	x	0	2,12	0,00	2,12	
		Baño seco + ducha	Necesidades fisiológicas	1	0	Inodoro "BS" Lavamanos Ducha eléctrica	1 1 1	2,31	0,99	3,30	
	ESTACIONAMIENTOS	Área de vehículos	Estacionar vehículos livianos	7	3	x	0	125,00	130,25	255,25	**301,07**

Propuesta de necesidades				*Actores*		*Equipamiento*		*Análisis de áreas*			
ZONA	ESPACIOS	SUBESPACIOS	ACTIVIDADES	USUARIOS Int.	USUARIOS Ext.	MOBILIARIO	N°	ÁREA MIN. DE USO (m2)	% AREA DE CIRCULACIÓN (m2)	ÁREA ÓPTIMA (m2)	ÁREA POR ZONA (m2)
INVESTIGACIÓN	INVESTIGACIÓN TIPO I	Vestidores + ducha	Vestirse y asearse	1	9	Ducha Asiento Lavamanos	1 1 1	4,70	2,02	6,72	
		Herbario	Almacenar y estudiar colecciones de especies de plantas	2	2	Mesa de trabajo Archivador Estanterías Sillas	1 1 3	6,70	2,87	9,57	
		Baño seco	Necesidades fisiológicas	1	0	Inodoro "BS" Lavamanos Urinario	1 1 1	1,82	0,78	2,60	
		Laboratorio de microbiología "Área de preparación"	Almacenar en refrigeración, preparar, limpiar, pesar, lavar y esterilizar, registrar muestras de semillas	2	2	Equipo de refrigeración Mesa de trabajo Estantería alta Lavabo Sillas	1 1 1 1 2	7,81	3,35	11,15	
		Laboratorio de microbiología "Área de transferencia"	Seleccionar, lavar, extraer muestras de semillas	1	1	Lavabo Mesa de trabajo Cámara de flujo laminar Sillas	1 1 1 1	5,78	2,48	8,25	
		Laboratorio de microbiología "Área de incubación y crecimiento"	Plantar y monitorear semillas in vitro	2	2	Estanterías de semillas Equipo de refrigeración Mesa de trabajo Sillas Lavabo	1 1 1 2 1	8,79	3,77	12,55	
		Selección y extracción de semillas	Trabajar con semillas, seleccionar, limpiar y lavar	2	2	Mesa de trabajo Lavabo Sillas	1 1 2	7,39	3,17	10,55	
		Depósito de semillas	Almacenar semillas	2	2	Estantería de almacenamiento	3	7,39	3,17	10,55	
		Terraza de secado de semillas	Secar y monitorear semillas	6	4	Plataforma de secado	1	22,26	9,54	31,80	
	INVESTIGACIÓN TIPO II	Vestidores + ducha	Vestirse y asearse	1	9	Ducha Asiento Lavamanos	1 1 1	3,47	1,49	4,95	
		Baño seco	Necesidades fisiológicas	1	0	Inodoro "BS" Lavamanos Urinario	1 1 1	1,86	0,80	2,65	
		Sala de reuniones / estar	Trabajar, discutir, descansar, proyectar pantalla	6	4	Mesa de reunión Sillas Cafetera	1 10 1	11,97	5,13	17,10	
		Laboratorio de genética	Registrar, lavar, asear, monitorear, controlar	4	2	Computadora Escritorio Sillas Equipo de refrigeración Mesa de trabajo	1 1 4 2 1	12,92	5.54	18,45	
		Laboratorio de suelos y agua "Área de trabajo"	Trabajar con muestras de tierra y agua	4	0	Mesa de trabajo Lavabo Sillas	1 1 3	2,80	1,20	4,00	
		Laboratorio de suelos y agua "área de equipos (agua)"	Almacenar equipos para muestras de agua	2	0	Mesa de trabajo Sillas Equipo de refrigeración Mueble alto	1 2 1 1	4,97	2,13	7,10	

Propuesta de necesidades				*Actores*		*Equipamiento*		*Análisis de áreas*			
ZONA	ESPACIOS	SUBESPACIOS	ACTIVIDADES	USUARIOS Int.	USUARIOS Ext.	MOBILIARIO	N°	ÁREA MIN. DE USO (m2)	% AREA DE CIRCULACIÓN (m2)	ÁREA ÓPTIMA (m2)	ÁREA POR ZONA (m2)
INVESTIGACIÓN	INVESTIGACIÓN TIPO II	Laboratorio de suelos y agua "área de equipos (suelo)"	Almacenar equipos para muestras de tierra	2	0	Mesa de trabajo Sillas Equipo de refrigeración Horno Mueble alto		5,71	2,45	8,15	
		Laboratorio de suelos y agua "Cámara aislada"	Monitoreo de muestras de suelo aislado	1	0	Cámara aislada Horno		4,38	1,88	6,25	
		Laboratorio de suelos y agua "Terraza con ducha exterior"	Bañarse y limpiarse	3	1	ducha		3,75	0,00	3,75	
		Laboratorio entomología	Estudiar especies de insectos, diseccionar, almacenar especies de insectos	2	2	Estantería de almacenamiento Mesa de trabajo Sillas Mueble alto Lavabo		9,84	4,22	14,05	
		Área de limpieza baño seco	Limpiar y mantener baño seco	1	0	x	0	1,70	0,00	1,70	
		Planta de tratamiento de agua	Purificar el agua, monitorear la maquinaria	3	1	Planta de tratamiento artificial	1	22,45	0,00	22,45	
	INVERNADEROS x2	Área de preparación	Preparar semilleros para su plantación	1	0	Mesa de trabajo	1	6,79	2,91	9,70	
		Área de sembrío	Colocar y revisar semillas	5	0	Mesas de apoyo	5	38,08	16,32	54,40	**259,99**
SERVICIOS	GUARDIANÍA Y BODEGA	Guardianía + CCTV	Vigilar, monitorear con cámaras, y almacenar equipos de CCTV	3	0	Mesa de control Computador "Pantallas de vigilancia" Grabadoras CCTV Caja de Radio y teléfono	1 3 4 1	3,78	1,62	5,40	
		Baño seco	Necesidades fisiológicas	1	0	Inodoro "BS" Lavamanos	1 1	0,98	0,42	1,40	
		Bodega general para huertas	Almacenar herramientas e insumos para huertas	2	0	Estanterías	3	7,49	3,21	10,70	
	MÁQUINAS	Bodega de bomba de agua	Almacenar maquinaria	1	0	Bomba de agua	1	4,20	1,80	6,00	
		Bodega de maquinaria eléctrica	Almacenar maquinaria	1	0	Regulador Batería Inversor dc/ac	1 1 1	4,62	1,98	6,60	**30,10**
DESCANSO	BATERIAS SANITARIAS	Baños hombres	Necesidades fisiológicas	0	1	Inodoro "BS" lavamanos Urinario	1 1 1	1,68	0,72	2,40	
		Baños mujeres	Necesidades fisiológicas	0	1	Inodoro "BS" lavamanos	1 1	1,16	0,50	1,65	
	Área de descanso		Descansar, sentarse, comer			Mesas campestres "6 personas"	8	88,45	37,91	126,36	**130,41**
										TOTAL	**2489,62**

Fuente: *Propia*

5.4.3. Programa natural

Para complementar la propuesta se han establecido criterios paisajísticos, los cuales se basan en la necesidad principal del proyecto para proponer las siguientes áreas. Además, para generar espacialidad exterior se toman en cuenta la ubicación de cada zona, pues los ecosistemas son diferentes tanto en la zona 1 con la zona 2 y 3. En la zona 1 se denota una implementación de una serie de huertas que responden a las actividades educativas teóricas – prácticas, mientras que en las zonas restantes se toma la idea de mantener y generar una transición entre la vegetación existente con la del proyecto, mediante el uso de vegetación3 silvestre propio del lugar de implantación con el fin de disminuir el impacto al paisaje existente, formando un equilibrio entre el proyecto con las áreas naturales.

Tabla 17
Programa natural

ZONA		ACTIVIDAD O USO	ÁREA (m2)
ZONA 1	Biolaguna y jardín de ingreso	Almacenamiento de agua para reciclaje, y jerarquización de ingreso	1400,00
	Jardín plantas ornamentales	Ornamentar con plantas nativas	250,00
	Jardín bosque de aves	Generar refugio para aves, avistamiento y generación de sonidos naturales	200,00
	Área de compostaje	Reciclaje y producción de abono natural	60,00
	Área de juegos y actividades al aire libre	Reuniones y actividades al aire libre	220,00
	Huertas plantas medicinales	Producir plantas medicinales nativas para exposición y consumo	160,00
	Huertas plantas alimenticias	Producir plantas medicinales nativas para exposición y consumo	240,00
	Huerta pasto	Producir plantas nativas para exposición y consumo	340,00
	Huerta cebada - trigo	Producir plantas nativas para exposición y consumo	740,00
	Huerta papas - arveja	Producir plantas nativas para exposición y consumo	410,00
	Huerta chocho	Producir de plantas nativas para exposición y consumo	250,00
ZONA 2	Jardines de plantas silvestres ornamentales	Exponer plantas ornamentales, jerarquización de ingreso, generar aroma por ciertas plantas	820,00
	Vegetación silvestre de transición	Equilibrar el paisaje existente y la propuesta arquitectónica y paisajística	2000,00
	Conjuntos arbustivos en senderos	Delimitar los senderos existentes, ofrecer visuales hacia puntos de interés, controlar la intensidad de vientos y ofrecer seguridad	400,00
ZONA 3	Biolaguna y jardín de ingreso	Almacenamiento de agua para reciclaje, y jerarquización de ingreso	200,00
	Jardín ornamental y comestible "Área de descanso"	Exponer plantas ornamentales y comestibles, jerarquización de ingreso, generar aroma por ciertas plantas	700,00
	Huertas experimentales	Plantar especies para el monitoreo en su crecimiento con fines de investigación científica	400,00
	Vegetación silvestre de transición	Equilibrar el paisaje existente y la propuesta arquitectónica y paisajística	2140,00
	Conjuntos arbustivos en senderos	Delimitar los senderos existentes, ofrecer visuales hacia puntos de interés, controlar la intensidad de vientos y ofrecer seguridad	650,00
		TOTAL	11580,00

Fuente: *Propia*

5.5. Plan Masa

5.5.1. Zonificación e implantación del proyecto

La zona de estudio se caracteriza por ser un área de transición entre lo construido y la naturaleza de Angochagua; y al tener definido un área importante y prioritaria para la intervención arquitectónica, se realiza la propuesta en 3 zonas. Para lo cual se ubican las actividades de índole educativas en un predio que se encuentra en la parte baja de la montaña (zona 1), conectándose mediante un sendero interpretativo con la zona alta de la montaña (zona 2 y 3) donde se encuentra un mirador existente, y también, donde se considera la implantación de las actividades de investigación debido a la conexión directa con el objeto de estudio principal: la flora, fauna silvestre, y el sendero que lleva hacia los puntos de investigación del oso andino. Esta zonificación general es el resultado del análisis de usuarios y objetivos del proyecto, debido a que la educación se vincula hacia los habitantes de la parroquia y la investigación a las áreas naturales, en un sistema complementario para beneficio mutuo del hombre y la naturaleza.

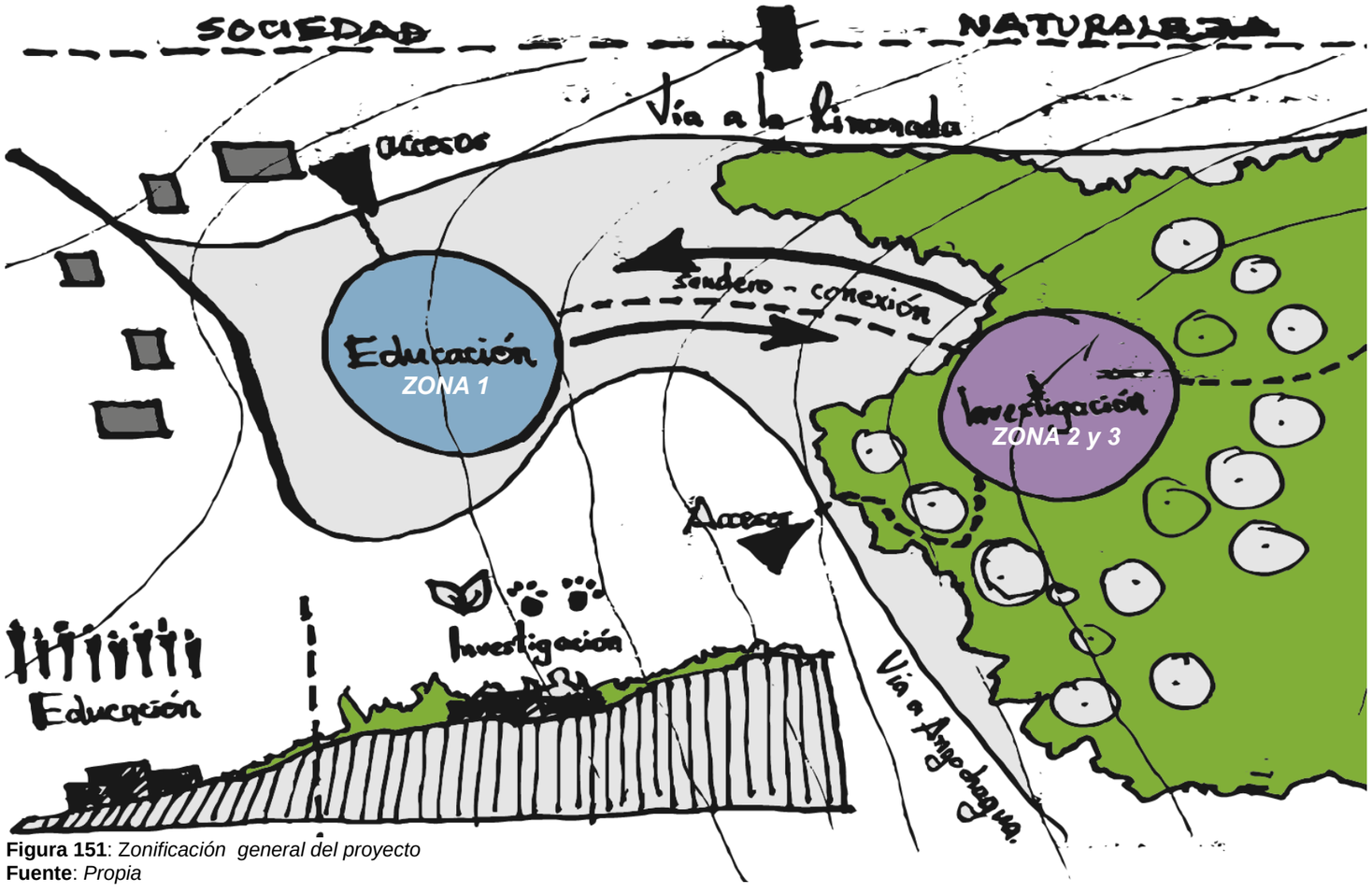


Figura 151: *Zonificación general del proyecto*
Fuente: *Propia*

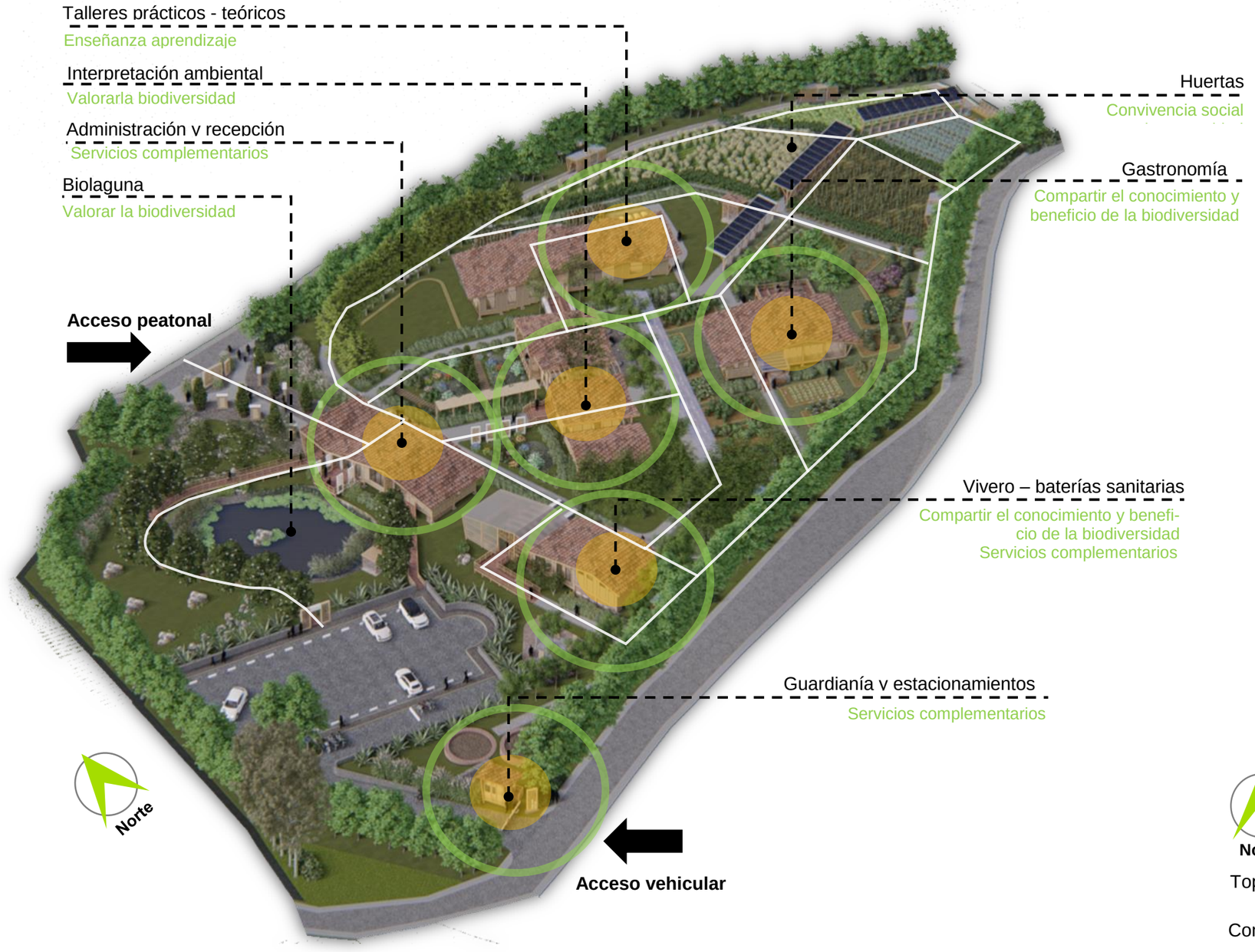
Particularmente para cada zona se establece el criterio conceptual de mimetizar la volumetría arquitectónica, para lo cual, la idea general se apoya con la propuesta paisajista de implantar áreas naturales y silvestres que envuelvan la espacialidad. La volumetría y espacios tiene varias directrices de ubicación, siendo la topografía, asoleamiento, vientos, visuales, los principales entes rectores de diseño; tal es así que la propuesta se asemeja a un nido que se forma con la agrupación de ramas que posan en la rama de un árbol, formando una envoltura natural.



Figura 152: *Condicionantes especificas del proyecto*
Fuente: *Propia*

Para la conformación de la volumetría y relación de áreas, se toma la idea de invitar al usuario a circular por espacios permeables que permitan percibir la naturaleza desde los espacios interiores hacia los exteriores de cada zona. Para lo cual se zonifica en áreas de función similar y de jerarquía por importancia, distribuidos en bloques agrupados para tener ese medio conector denominado “naturaleza silvestre” por cada sendero que articula cada bloque. De tal manera se obtiene una composición armónica entre arquitectura y paisaje, respetando cada ecosistema tanto de la zona 1, 2 y 3 de propuesta.

ZONA 1: EDUCACIÓN AMBIENTAL

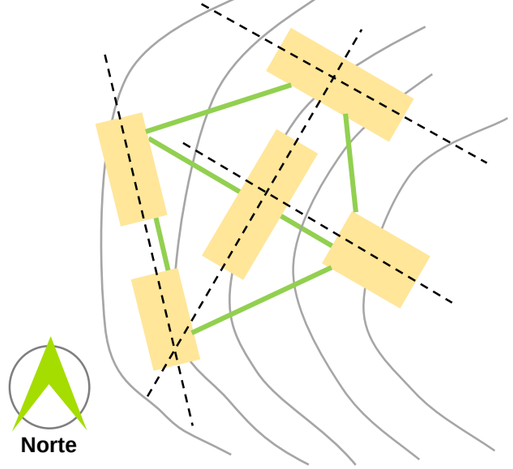


VEGETACIÓN
paisajismo

ARQUITECTURA

La vegetación que envuelve a la arquitectura como nido

ZONA 1



Topografía como condicionante para ubicación de bloques

Conectar con senderos las áreas exteriores y bloques

***Figura 153**: Zonificación de la zona 1 de intervención*
Fuente: *Propia*

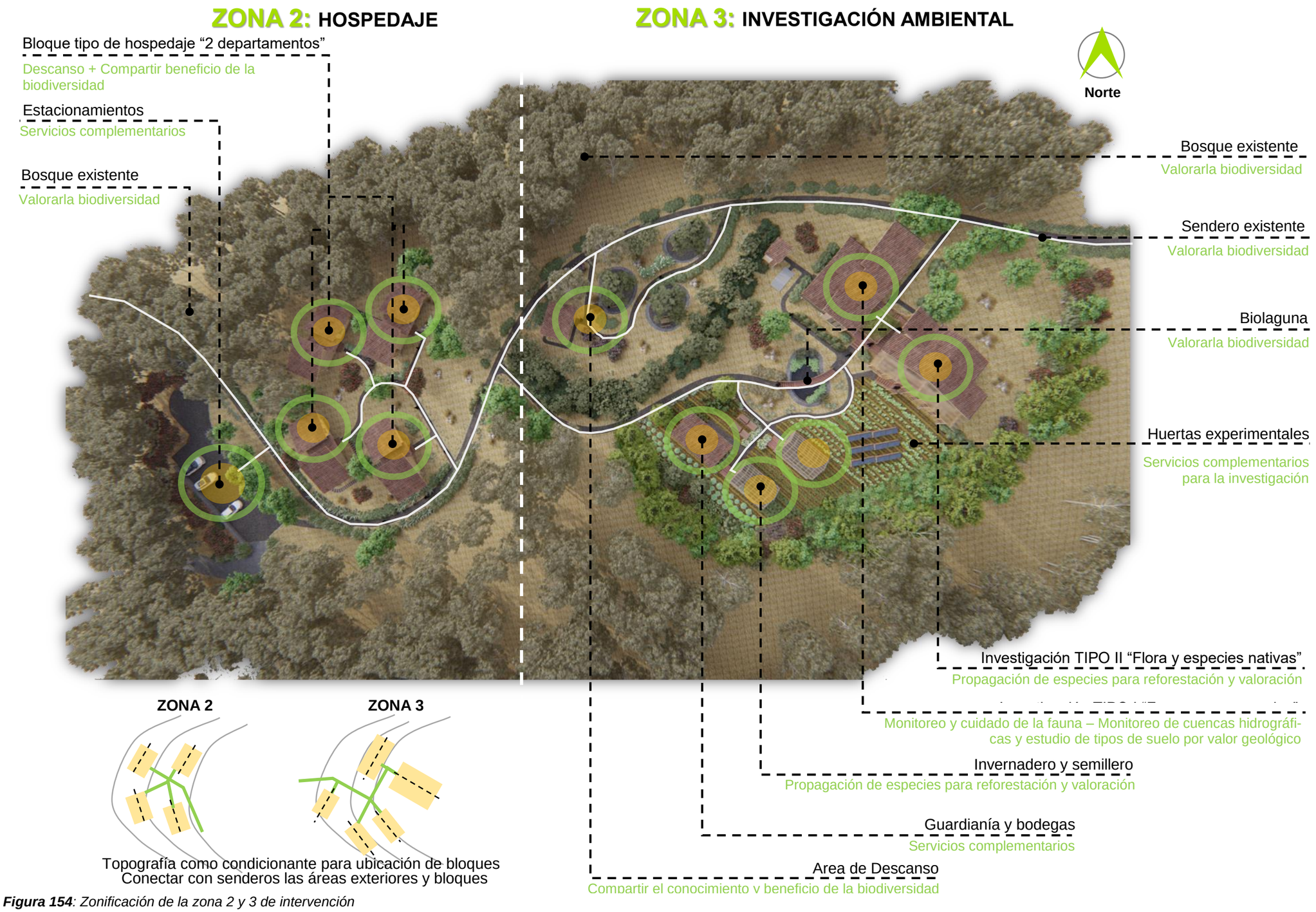


***Figura 154**: Zonificación de la zona 2 y 3 de intervención*
Fuente: *Propia*

5.5.2. Organigramas funcionales

La funcionalidad de cada zona tiene una lógica espacial propuesta en base a las necesidades por bloques y por zonas, de tal forma se plantea de manera general y especifica las siguientes relaciones de espacios:

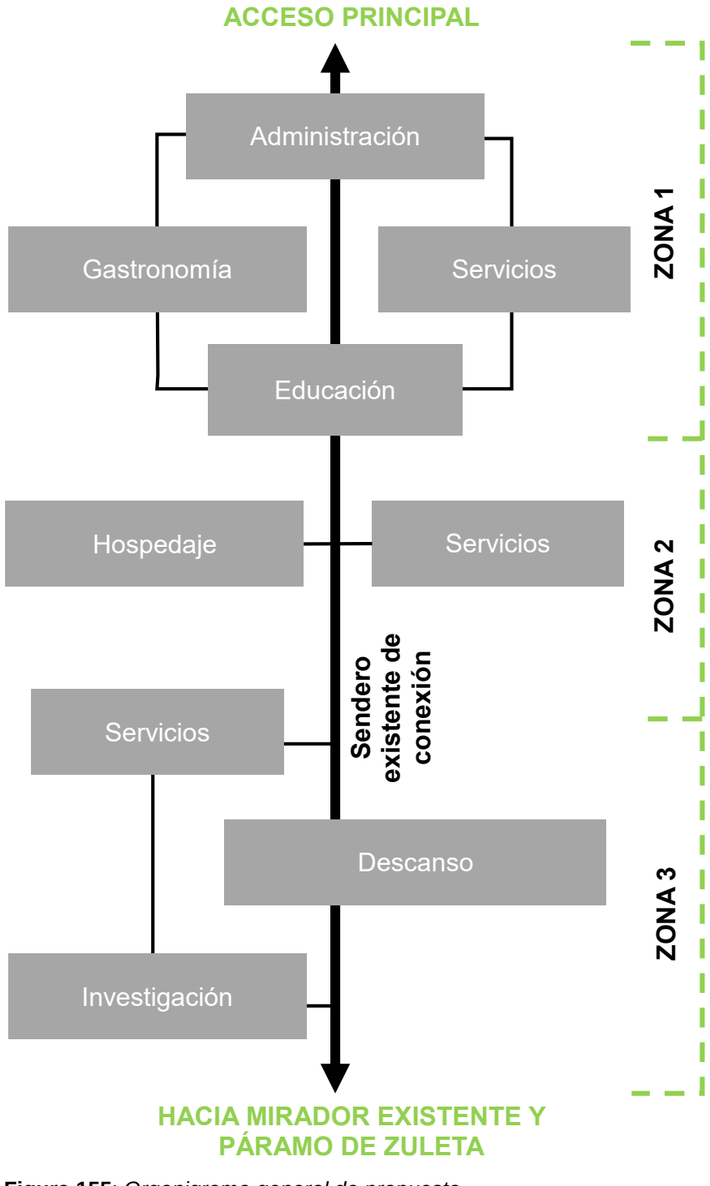


Figura 155: *Organigrama general de propuesta*
Fuente: *Propia*

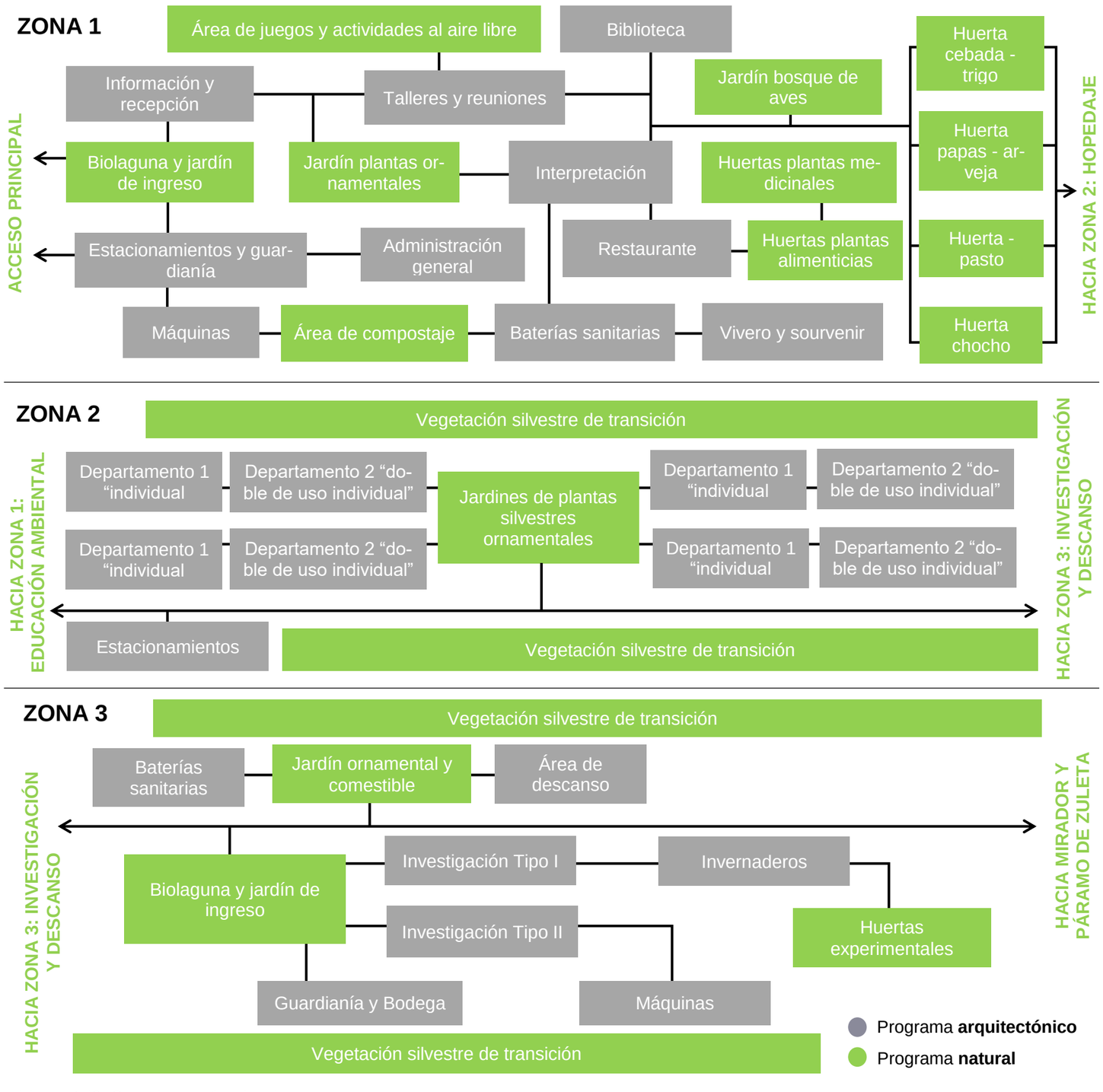


Figura 156: *Organigrama funcional por zonas*
Fuente: *Propia*

5.6. Estrategias de diseño

5.6.1. Aspecto formal

Las características de la forma se determinan principalmente por dos directrices principales: el concepto y la identidad arquitectónica tradicional existente en el entorno, los cuales complementan entre si la idea principal para la propuesta de arquitectura. Para iniciar la estructuración de la propuesta se analiza y se entiende el entorno natural existente, para ello, se toma la decisión de formar volúmenes sencillos adaptados estratégicamente a su topografía, los cuales nacen de un plano elevado debido a la necesidad de respetar la flora y fauna silvestre del sitio con el fin de disminuir el grado de intervención en el suelo. Además, se adapta la idea conceptual de mimetismo con la naturaleza, tomando elementos lineales como envoltura de dichos volúmenes, para con ello, proponer espacialidad con características de permeabilidad desde el exterior hacia el interior.

Con el fin de darle identidad a la propuesta, se adaptan elementos propios de la arquitectura tradicional como las cubiertas inclinadas, portales de ingreso, la materialidad en madera y tierra que hacen que la arquitectura se vincule en mayor proporción con el contexto natural por su color y textura. Luego de que la forma adquiera una identidad, se llega entiende que la forma puede tener dinamismo y cambiar de composición sin perder la idea central, pues las condicionantes del sitio permiten que cada bloque tenga su propia diversidad y caracterización en su composición. Finalmente, los diferentes bloques adquieren una composición de orden, repetición, ritmo, jerarquía que complementan la idea de arquitectura para adaptarse a la funcionalidad de los espacios interiores, logrando conservar la esencia del concepto e identidad.

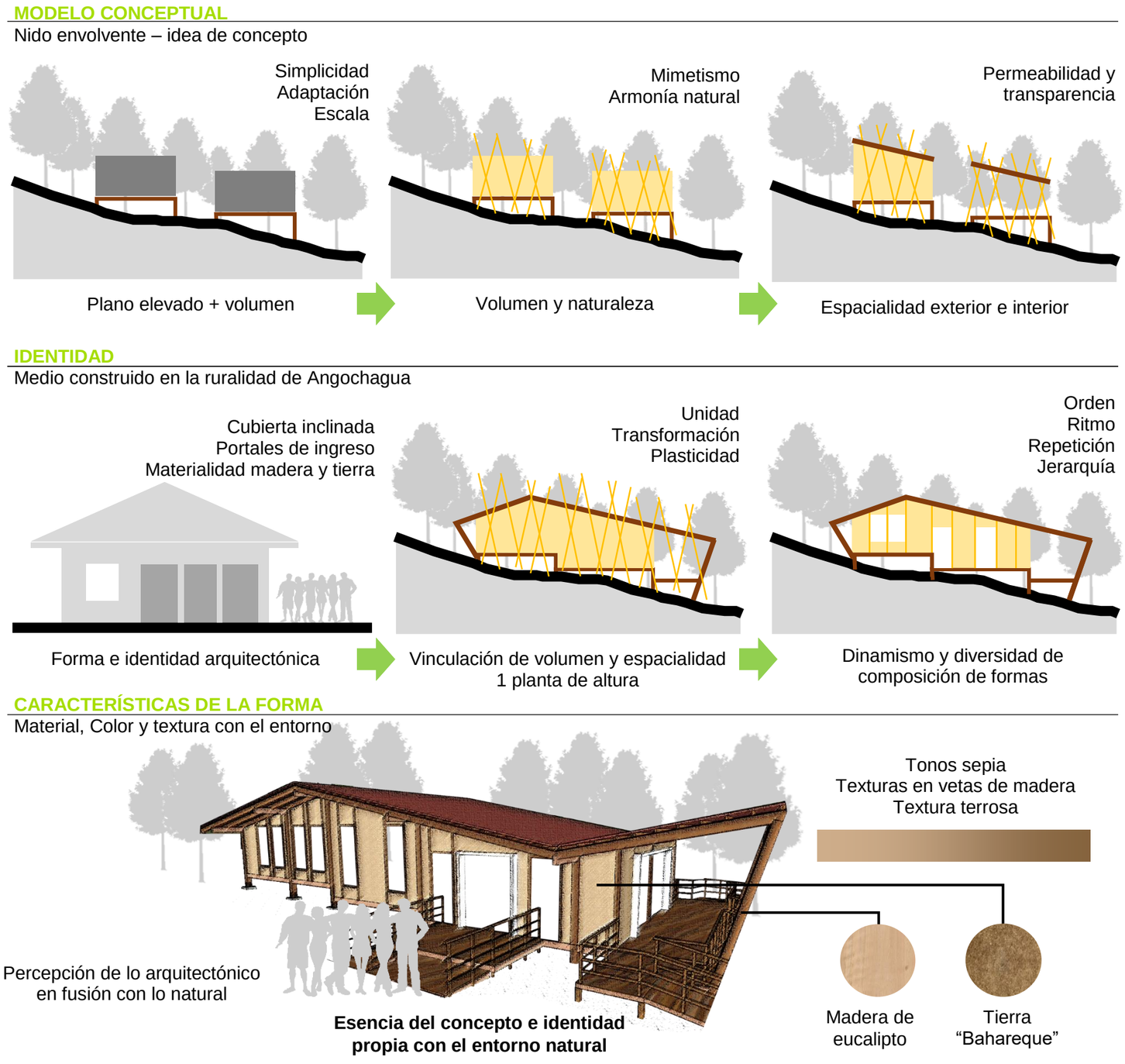


Figura 157: *Estructuración y caracterización de la forma*
Fuente: *Propia*

5.6.2. Aspecto funcional

La funcionalidad del proyecto se rige al confort de la espacialidad exterior e interior, en base a las actividades que el usuario realiza en cada uno de ellos, de tal forma se debe entender que el proyecto está dirigido hacia la población de Angochagua como usuario principal dentro del ámbito de educación ambiental, además de un usuario externo que se ha considerado dentro del proyecto para actividades ecoturísticas ligadas al cuidado ambiental, y finalmente, el usuario de la comunidad científica que será el principal actor en la zona de investigación ambiental. Las 3 zonas de intervención tienen diferentes características por su ubicación; uno de ellos es la accesibilidad hacia las zonas de implantación, donde la zona 1, tiene la facilidad de tener acceso peatonal y vehicular, sin embargo, la zona 2 y 3 se ha planteado proveer de acceso mediante la extensión de una vía vehicular existente que conduce hacia la parte alta de la montaña además de que se conectan con la zona 1 por medio de un sendero existente.

Con ello, la circulación y el acceso hacia cada uno de los bloques de las composiciones en cada zona se los realiza mediante gradas y rampas, debido a que los espacios se encuentran sobre plataformas. Al mismo tiempo, respetando las áreas mínimas se realiza relación espacial aprovechando al máximo al área útil mediante la configuración de espacios permeables y de uso múltiple en relación a su circulación interna. Finalmente, la caracterización espacial y el confort interno del planteamiento en cada bloque es ideal, pues cada espacio tiene su porcentaje ideal de ingreso de luz, calor, aire, gracias a la orientación, propuesta tecnológica y formal del proyecto, tomando en cuenta que las condiciones ambientales en la parroquia tienden a generar espacios fríos.

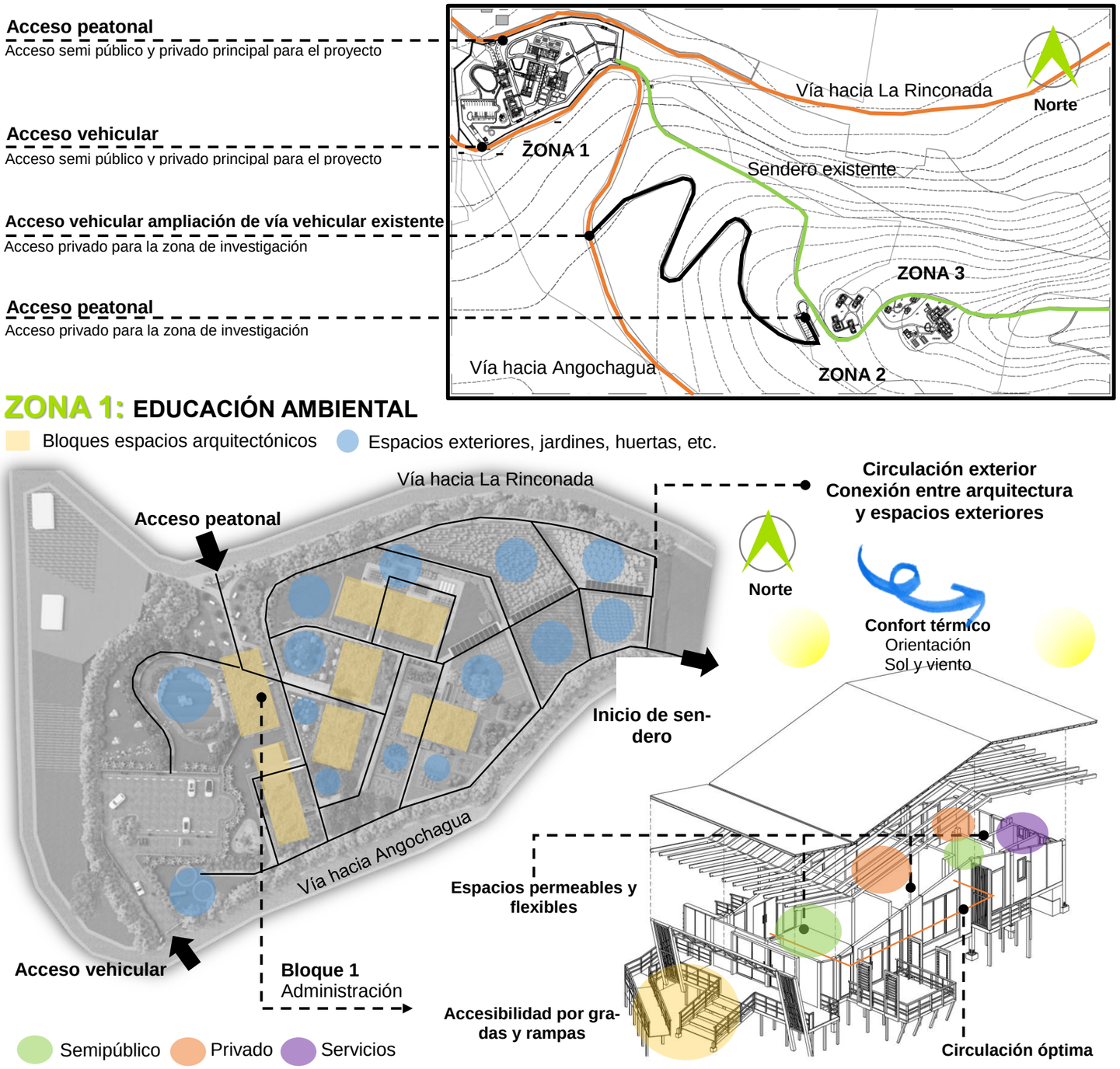


Figura 158: *Estrategia funcional de diseño - Zona 1*
Fuente: *Propia*

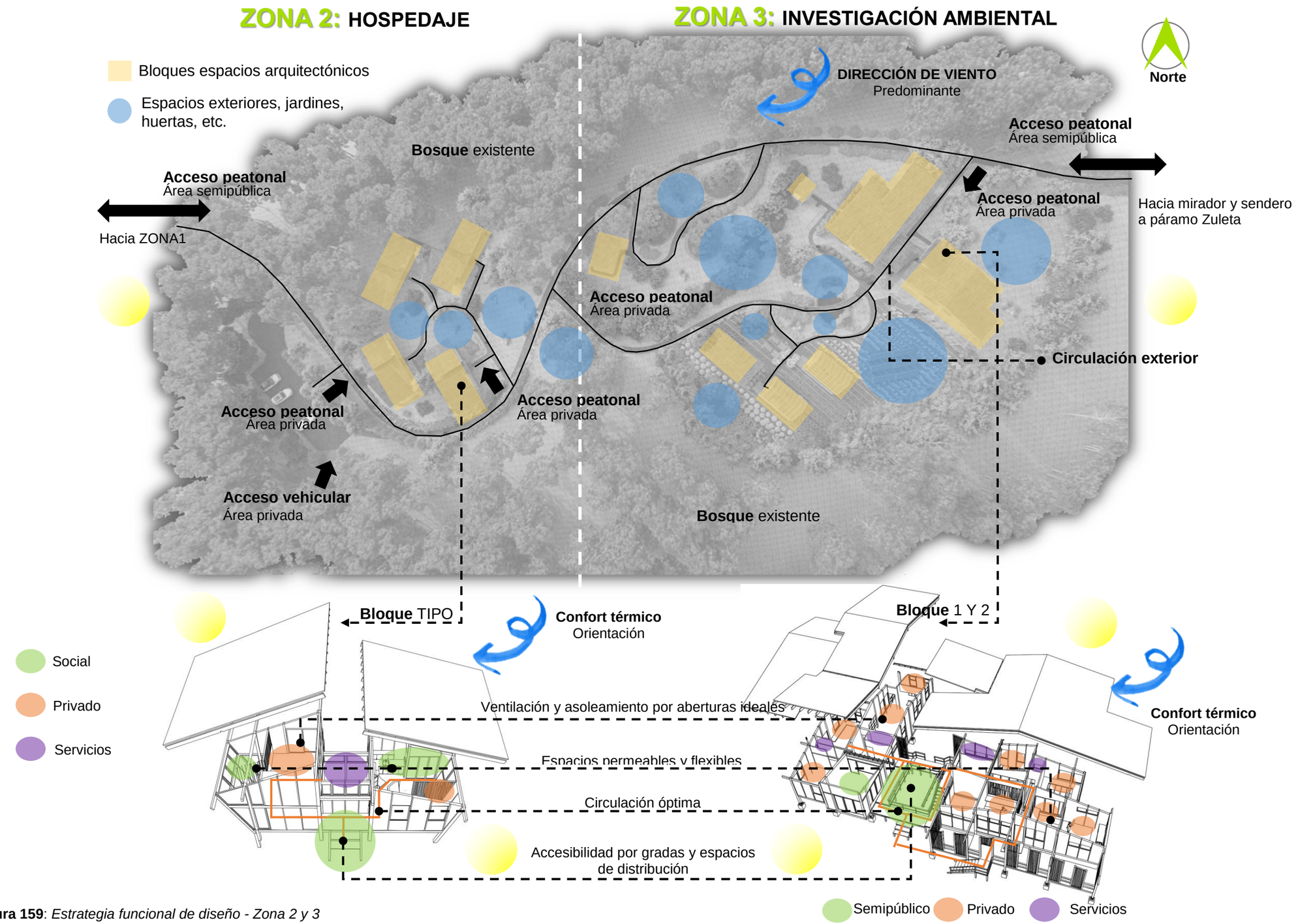


Figura 159: *Estrategia funcional de diseño - Zona 2 y 3*
Fuente: *Propia*

5.6.3. Aspecto técnico constructivo

La madera es un material dentro del campo de la construcción que tiene un sin número de aplicaciones, desde lo estructural hasta pequeños detalles como molduras, es un material orgánico, ecológico, ligero, tiene propiedades térmicas y además brinda a la edificación un gran valor estético, por esta y otras razones se ha optado por el uso de la madera en el diseño del presente trabajo de titulación tanto en la estructura como revestimientos, pasamanos, escaleras y otros.

Estructura principal de las edificaciones es de madera de eucalipto, esta es una especie maderable que presenta una buena resistencia estructural por lo que la NEC-Estructuras de madera la coloca dentro del grupo de maderas estructurales. El sistema estructural empleado en el diseño del Centro de investigación y educación ambiental es poste y viga, un tipo de sistema porticado empleado tanto para construcciones livianas como pesadas, este sistema es apto para todo tipo de terrenos en especial para aquellos que presentan pendientes fuertes. La estructura del proyecto está compuesta por plataformas elevadas sobre pilotes que trabajan principalmente a flexión, estos están apoyados en dados de hormigón simple de fc'=210kg/cm2, mediante placas metálicas y pernos de anclaje.

Para la conformación de pisos y entrepisos se forma un entramado sobre el cual se asienta el entablado, de igual manera la cubierta se asienta sobre vigas principales y viguetas y en el caso de luces mayores a 5m se ha diseñado un tipo de cercha pratt plana (ver detalles constructivos). Los muros perimetrales e internos no portantes están conformados por un armazón y revestidos de madera o bahareque.

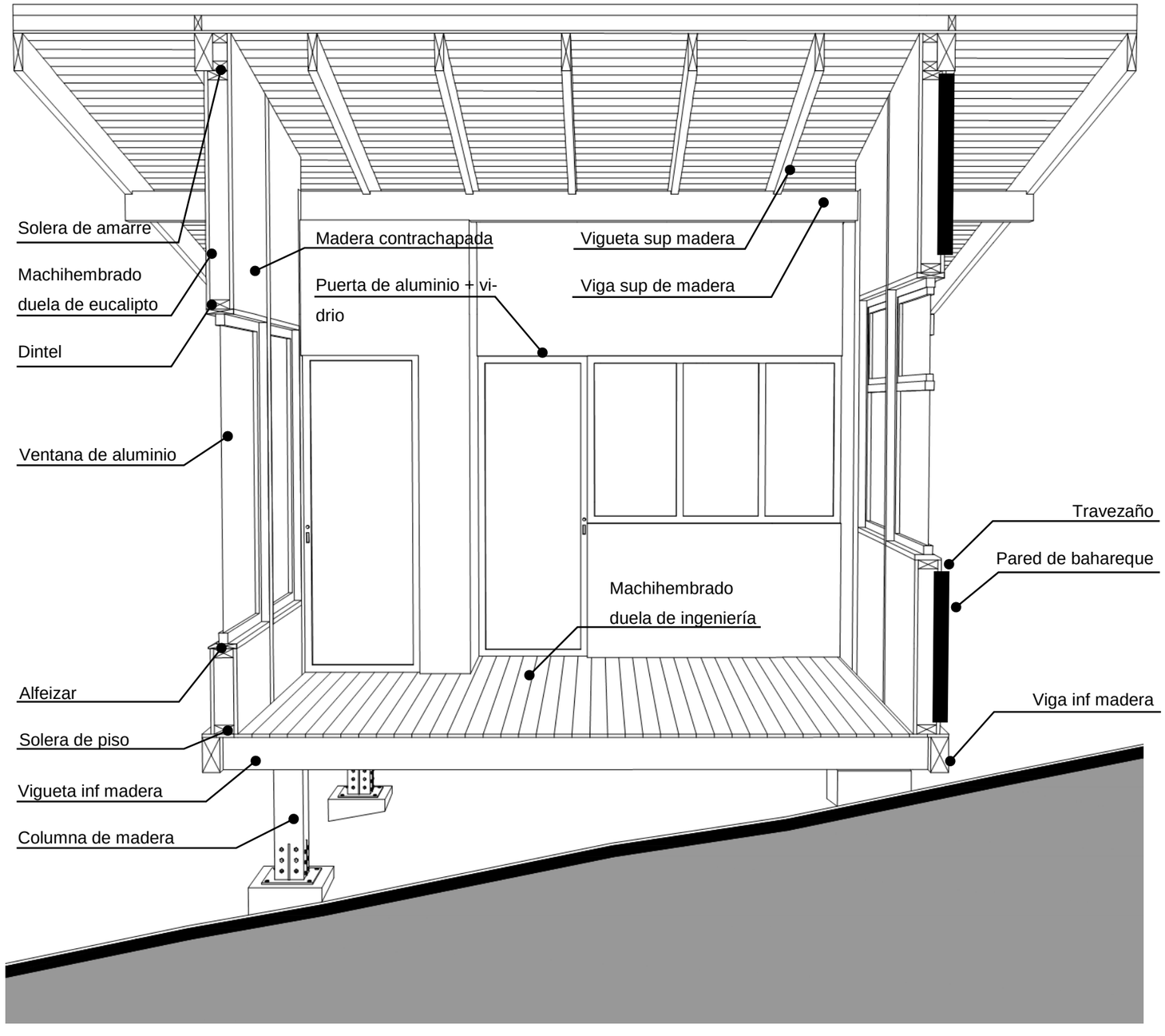


Figura 160: *Elementos estructurales y no estructurales del sistema constructivo en madera*
Fuente: *Propia*

Otro de los sistemas constructivos utilizado es el bahareque, es una técnica ancestral, además de ser sustentable y ecológico, se integra fácilmente a su entorno natural y construido. Consiste en una estructura o marco de madera y carrizo entrelazado recubierto con barro, su función en el proyecto es de muros perimetrales principalmente de las edificaciones de la zona 1. Los bloques presentan una modulación vertical en fachada con pies derechos y es entre estos módulos donde se inserta la estructura o marco de madera y carrizo que es recubierto con barro.

Una de las ventajas que presenta el bahareque es su bajo peso en relación a otros sistemas en tierra, además ocupa menor sección y tiene un buen comportamiento ante eventos sísmicos, cabe recalcar que los muros de bahareque en este caso en específico no son portantes ya que la estructura principal es el sistema de viga-columna. En cuanto al acabado del material se plantea un revoque en 5 etapas: preparación, primera capa, incisiones, segunda capa o afinado y finalmente sellado (ver detalles constructivos)

Existen en el mercado diversos tipos de aislantes térmicos, uno de ellos es la lana de oveja, una opción ecológica y fácil de obtener sobre todo en el medio donde se emplaza el proyecto. Mediante un proceso artesanal se puede obtener mantos que sirven como aislante térmico, este material es utilizado en la mayoría de bloques de las tres zonas en pisos, paredes y cubiertas con un espesor de 8-10cm, sobre todo en aquellos espacios donde hay mayor permanencia del usuario.

En cuanto a revestimiento de paredes para los exteriores se utiliza duela de madera de eucalipto, mientras que para los interiores se ha optado por un tipo de tablero marino contrachapado de seike, este tipo de tableros son más resistentes a la humedad por lo que su uso está destinado a zonas húmedas como cocinas y baños e incluso en laboratorios, mientras que para los pisos internos se ha optado por un machihembrado de duela de ingeniería que es un tipo de material contrachapado con una capa superficial de madera y para los exteriores se tiene el deck (novadeck), un material compuesto por fibras de madera resistente a la intemperie.

El material que recubre el techo de las edificaciones de las tres zonas es la teja de micro concreto, es un material elaborado a base de agua, cemento y arena gruesa, algunas de sus ventajas es que es un buen aislante térmico y acústico y tiene un bajo costo de producción por lo que es económica y ecológica debido a su técnica de producción. Además, al presentar dimensiones de 50x25cm la cantidad de tejas por m2 es menor a la cantidad por m2 que otro tipo de tejas, su espesor es de 1cm y se realizan traslapes de 10cm, se asientan sobre listones y están sujetas con alambre galvanizado.

La perfilería de ventanas es de aluminio serie 80 en color negro, mientras que el vidrio utilizado es de 6mm para ventanas y mamparas a excepción de la zona 3 donde se encuentran los laboratorios; se utiliza vidrio laminado para ventanas y algunas puertas. Con el fin de acogerse a las estrategias generales de diseño sustentable, se ha elegido materiales amigables con el medio ambiente, sea por su procedencia, facilidad de transporte o proceso de fabricación, convirtiéndose así en una de las características principales del proyecto.



Figura 161: *Muro de bahareque*
Fuente: *plataformadearquitectura.cl*



Figura 162: *Lana de oveja*
Fuente: *arquitectura sostenible.es*



Figura 163: *Deck para exteriores fuente*
Fuente: *homify.com*

Aprovechamiento del agua | Zona 1 y 3



En las 3 zonas de intervención se cuenta también con la acometida de agua entubada de la red principal en caso de escasez de agua en épocas de sequía

Aprovechamiento del agua | Zona 2



Figura 164: *Sistema de aprovechamiento de agua*
Fuente: *Propia*

5.6.1. Aspecto ambiental – estrategias sostenibles

La principal fuente de abastecimiento de agua del proyecto es mediante la recolección de aguas lluvia que, a través de un tratamiento natural que consiste en un filtrado de gravas y plantas depuradoras, es almacenada en una Biolaguna que se encarga de depurar una vez más el agua y a través de una bomba el agua se distribuye a todo el proyecto como agua de riego, para lavamanos y urinarios, mientras que las aguas residuales de laboratorios son tratadas de forma artificial.

Las 3 tres zonas intervenidas se abastecen de energía mediante paneles solares fotovoltaicos, estos se encargan de convertir la energía solar en energía continua, que a su vez es transformada en energía alterna mediante un inversor y es distribuida a cada uno de los bloques edificados. Es un tipo de energía renovable que proviene de una fuente inagotable como es el sol, de esta forma el proyecto se apega una vez más a una de las estrategias sostenibles de diseño en el campo de la arquitectura.

Los baños secos son una forma de aprovechamiento de recursos, ya que al no utilizar agua para el desfogue de desechos se tiene un ahorro importante de este líquido vital. Los desechos eliminados de los baños secos se cumulan en un recipiente colocado en una cámara bajo las edificaciones (ver detalles const.); una vez lleno el recipiente es vaciado en las cajas de compostaje ubicadas en las 3 zonas del proyecto, y lo mismo sucede con los desechos orgánicos del restaurante. Toda la materia orgánica acumulada más microorganismos que descomponen la materia se convierten en abono orgánico destinado a las huertas y jardines del proyecto.

Tratamiento de desechos | Zona 1,2 y3



Figura 165: *Sistema de reciclaje*
Fuente: *Propia*

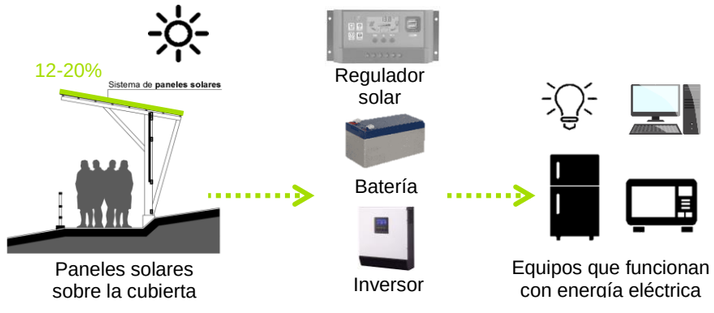


Figura 166: *Sistema de paneles solares*
Fuente: *Propia*



Figura 167: *Huertas didácticas*
Fuente: *Propia*



Figura 169: *Huertas alimenticias*
Fuente: *Propia*



Figura 171: *Biolaguna para almacenamiento y reutilización de agua*
Fuente: *Propia*

5.6.2. Aspecto paisajístico

Se implementa principalmente especies nativas como una de las estrategias ecológicas en el tratamiento del paisaje, se trata de utilizar de especies nativas con el fin de mantener o mejorar la calidad del suelo, disminuir la erosión e incluso atraer la fauna silvestre de la zona y su cualidad física principal es que se integra adecuadamente al paisaje de la zona. Otra de las ventajas es que se puede prescindir del uso de insecticidas y tener un mejor aprovechamiento del agua de riego, ya que al ser especies que se adaptan fácilmente, crecen por si solas en su medio natural sin la necesidad de un mantenimiento constante.

Es por eso que una de las razones de tener plataformas elevada en todos los edificios es precisamente: la conservación de la vegetación del lugar. Se pretende intervenir en el menor grado posible sin causar demasiado impacto en el sitio de emplazamiento, de esta forma tanto especies vegetales como animales conservan su hábitat natural. La propuesta de paisaje en las tres zonas del proyecto está fundamentada en los ecosistemas presentes en las zonas de intervención, es así que en la Zona 1 se tiene en su mayoría huertas de diferentes tipos de plantas según su uso como son: medicinales, ornamentales y comestibles; entre ellas árboles frutales, hortalizas, legumbres entre otras.

la zona 2 y 3 como transición entre pastizales y sembríos con el páramo presenta una capa vegetal de paja en la que se propone especies arbustivas y arbóreas nativas en senderos y jardines. Otra aplicación de la vegetación es por la función dada en las diferentes áreas o zonas del proyecto, por ejemplo para en el ingreso principal se utilizó elementos verticales que jerarquizan y dirigen la vista hacia el elemento arquitectónico (figura 168), en el sendero principal se tiene generalmente arbustos bajos que permiten las vistas hacia el paisaje de la parroquia (figura 170), y el uso de árboles frondosos como cercas vivas o para disminuir el impacto visual que se tiene de los elementos arquitectónicos (figura 172).



Figura 168: *Uso de vegetación como elemento de jerarquía*
Fuente: *Propia*



Figura 170: *Uso de vegetación como elemento de borde*
Fuente: *Propia*



Figura 172: *Uso de vegetación para reducir impacto visual*
Fuente: *Propia*

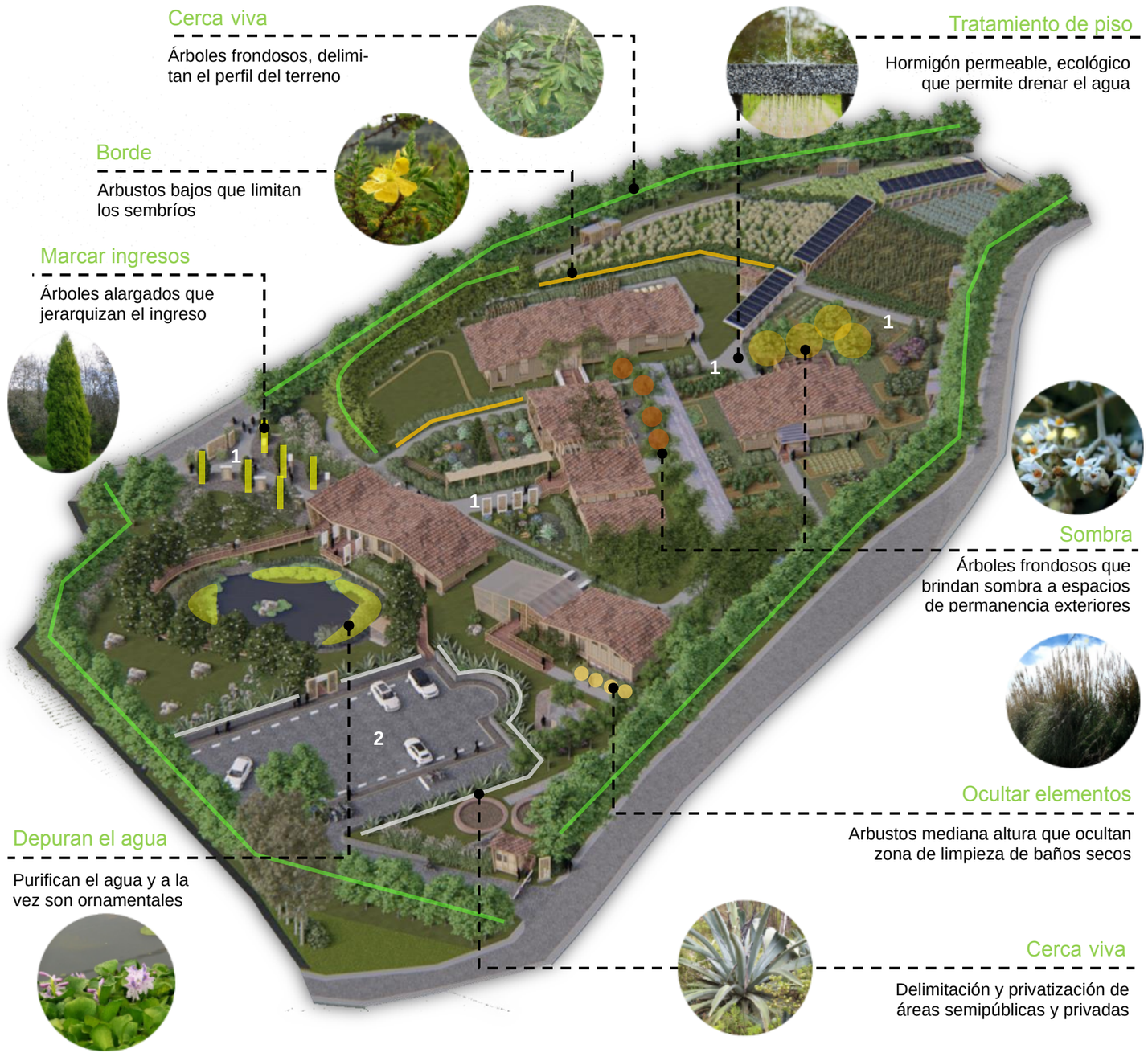


Figura 173: *Propuesta de paisaje Zona 1 y función de las especies en el proyecto*
Fuente: *Propia*

Tabla 18
Listado de especies en propuesta de paisaje Zona 1

ZONA Y USO	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO
Bordes-Cerramiento Usos: barrera contra viento, delimitar zonas, cercas vivas	Pumamaqui	Oreopanax ecuadorensis Seem
	Zapatitos	Calceolaria crenata lam.
	Chilca	Baccharis latifolia (ruiz & Pav.) Pers.
Jardín de ingreso Uso: jerarquizan el ingreso	Margarita	Diplostephium hartwegii Hieron.
	Sikse	Cortaderia nitida Pilg.
	Ciprés	Cupressus sempervirens
	Kikuyo / césped	Pennisetum clandestinum hochst. ex chiov.
Riachuelos	Berro	Nasturtium officinale
Bio-laguna Uso: depuración de agua	Lenteja de agua	Lemna minor
	Jacinto de agua	Eichhornia crassipes (Mart.) Solms
	Totora	Schoenoplectus californicus (C.A. Mey.) Soják.
Estacionamientos Uso: Delimitan la zona	Chahuarquero	Agave americana
Varias zonas Uso: sombra en espacios de permanencia	Colca	Miconia crocea (desr.) naudin
	Sauco blanco	Solanum barbulatum Zahlbr.
	Pungal	Solanum oblongifolium dunal
	Ichul	Gaiadendron punctatum G.Don
Huertas Uso: cercar sembríos	Lechero	Euphorbia laurifolia
	Romerillo	Hypericum laricifolium Juss.

ZONA	NOMBRE COMÚN	USO
Huertas generales	Cebada, trigo, papa, fréjol, choclo, chocho, habas	Como práctica de talleres de agricultura y principalmente como abastecimiento del restaurante
Jardín de plantas medicinales	Marco, shanshi, cola de caballo, uña de gato, matico, ortiga blanca	
Jardín de plantas alimenticias	Taxo, cebolla, tomate, apio, mashua, mora de castilla, capulí, cedrón, zarzamora, lechuga, col	
Jardín de plantas ornamentales	Achira de jardín, achupalla, sauco, cerote, suspirosa silvestre, verbena, violeta, flor de ñachak, valeriana	

Fuente: *Propia*



Figura 174: *Propuesta de paisaje Zona 2 y 3, y función de las especies en el proyecto*
Fuente: *Propia*

TRATAMIENTO DE PISO		ZONA
1	Hormigón permeable	Camineras internas Z1
2	Ripio grisáceo	Estacionamientos y sendero hacia la montaña
3	Empedrado	Vía vehicular hacia la montaña
4	Cáscara de frutos secos triturada	Senderos internos Z3

Figura 175: *Tratamiento de piso Zona 1,2 y 3*
Fuente: *Propia*

Tabla 19
Listado de especies en propuesta de paisaje Zona 2 y 3

ZONA Y USO	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO
Paisaje natural	Paja	Stipa ichu
Sendero principal y de ingresos Usos: delimitar senderos permitiendo vistas hacia el exterior	Sikse	Cortaderia nitida Pilg.
	Ichul	Gaiadendron punctatum G.Don
	Achupalla	Puya sodiroana
	Cabuya	Furcraea andina
	Flor de ñachak	Bidens andicola Kunth
Bordes- cerramientos Usos: barrera contra viento, delimitar zonas, cercas vivas	Colca	Miconia crocea (desr.) naudin
	Espino amarillo	Berberis pichinchensis Turcz.
	Sacha capulí	Vallea stipularis L.f.
	Trinitaria	Otholobium mexicanum (L. f.) J.W.Grimes
	Sauco negro	Sambucus nigra
	Pumamaqui	Oreopanax ecuadorensis Seem
	Cerote	Hesperomeles obtusifolia (Pers.) Lindl.

ZONA Y USO	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO
Bio laguna Uso: depuración de agua	Lenteja de agua	Lemna minor
	Jacinto de agua	Eichhornia crassipes (Mart.) Solms
	Berro	Nasturtium officinale
Área de descanso Usos: sombra, comestibles	Mortiño	Vaccinium floribundum Kunth
	Mora blanca	Rubus niveus Thunb.
	Pungal	Solanum oblongifolium dunal
	Taxo	Passiflora mixta l. f.
Jardines florales Usos: remarcar ingresos, ornamentales	Romerillo	Hypericum laricifolium Juss.
	Ayaramos	Orthrosanthus chimboracensis (Kunth) Baker
	Valeriana	Valeriana microphylla Kunth
	Musgo	Lycopodium clavatum L.
	Margarita	Diplostephium hartwegii Hieron.
Huertas experimentales	Especies varias	

Fuente: *Propia*



PROPUESTA
ARQUITECTÓNICA

Esta sección muestra la propuesta arquitectónica ubicada en el entorno natural de Angochagua, respetando los lineamientos establecidos y articulando la idea con una propuesta de paisaje, una aproximación a la planificación estructural y materialidad, asi como tambíen una esquematización de las instalaciones hidrosanitarias, eléctricas, y especiales que son de gran importancia en la propuesta.

Figura 176: *Ingreso principal a Zona 1*
Fuente: *Propia*

"Nuestro medio ambiente, el mundo en que vivimos y trabajamos,
es un espejo de nuestras actitudes y expectativas"
Earl Nightingale

MAPA DE INTERVENCIÓN | Ubicación de zonas

Propuesta arquitectónica



1 **ZONA 1 |** Interpretación Ambiental

2 **ZONA 2 |** Alojamiento y estacionamientos

3 **ZONA 3 |** Investigación Ambiental

MAPA DE INTERVENCIÓN

UBICACIÓN DE ZONAS esc| 1:2000

ZONA 1
Educación Ambiental

En esta zona se establecen actividades de educación ambiental, mediante la implementación de espacios para talleres educativos, salas de interpretación ambiental, biblioteca, áreas para la la ectura, interpretación en áreas exteriores mediante huertas, jardines y espacios al aíre libre que protegen y restauran el hábiat.



Figura 177: *Perspectiva general de zona 1*
Fuente: *Propia*







Figura 178: *Jardín principal de ingreso peatonal, biolaguna y almacenamiento de agua para su reutilización huertas de Zona 1*
Fuente: *Propia*

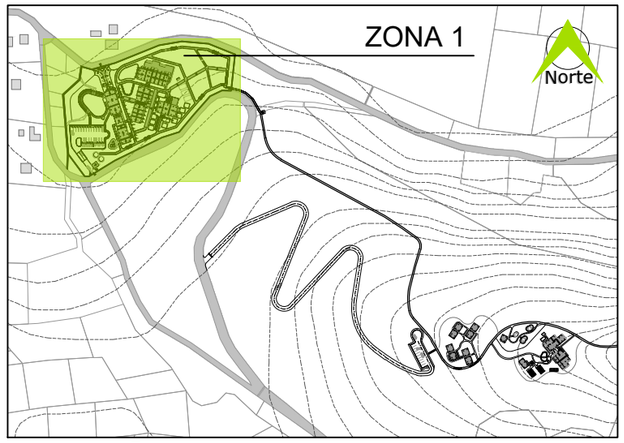
IMPLANTACIÓN, PLANTAS, CORTES Y ELEVACIONES | ZONA 1

Propuesta arquitectónica



IMPLANTACIÓN GENERAL

ZONA 1 esc| 1:250



Mapa general - ZONA 1

ubicación esc| 1:6000

Bloques y Espacios:

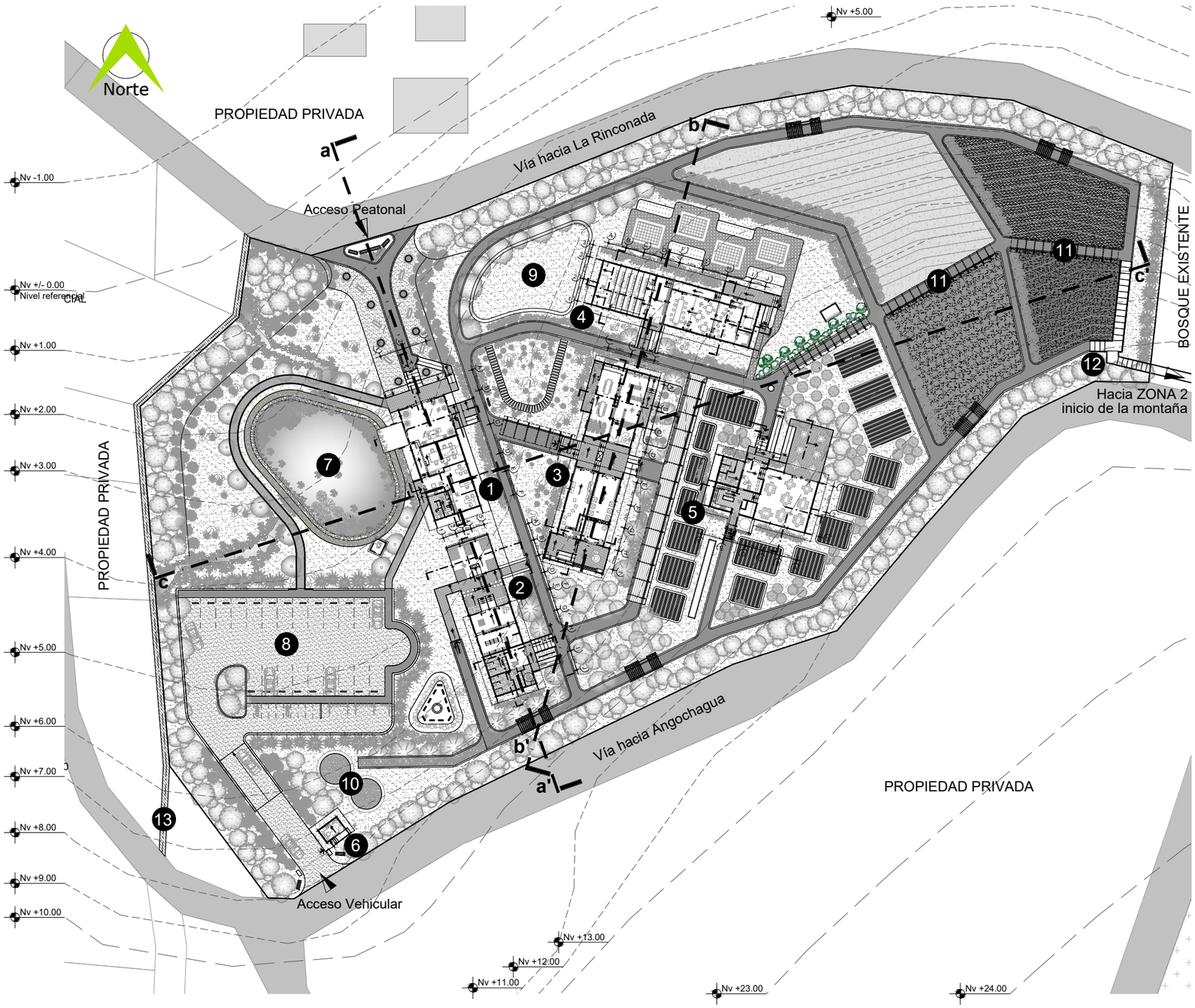
1. Bloque 1 | Administración
2. Bloque 2 | Vivero + Baterias sanitarias
3. Bloque 3 | Biblioteca + Interpretación
4. Bloque 4 | Auditorio +Talleres
5. Bloque 5 | Restaurante
6. Bloque 6 | Guardianía + CCTV
7. Bio piscina
8. Estacionamientos
9. Área de actividades al aire libre
10. Área de compostaje
11. Huertas + Paneles solares
12. Escaleras hacia bosque
13. Acequia existente

ZONA 1

EDUCACIÓN AMBIENTAL

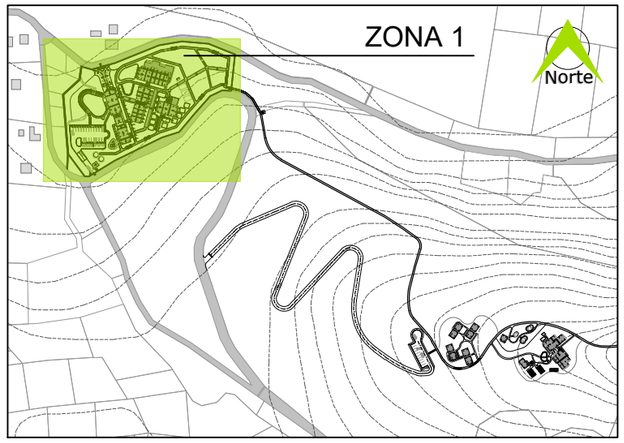
IMPLANTACIÓN, PLANTAS, CORTES Y ELEVACIONES | ZONA 1

Propuesta arquitectónica



PLANTA ARQUITECTÓNICA - Bloque 1

ZONA 1 esc| 1:250



Mapa general - ZONA 1

ubicación esc| 1:6000

Bloques y Espacios:

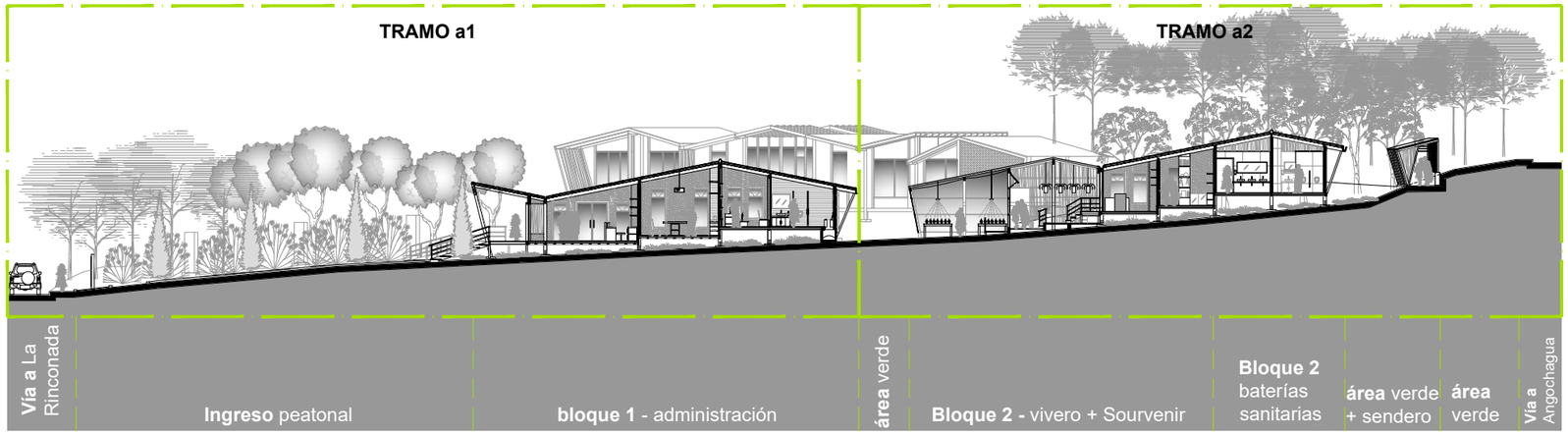
1. Bloque 1 | Administración
2. Bloque 2 | Vivero + Baterias sanitarias
3. Bloque 3 | Biblioteca + Interpretación
4. Bloque 4 | Auditorio +Talleres
5. Bloque 5 | Restaurante
6. Bloque 6 | Guardianía + CCTV
7. Bio piscina
8. Estacionamientos
9. Área de actividades al aire libre
10. Área de compostaje
11. Huertas + Paneles solares
12. Escaleras hacia bosque
13. Acequia existente

ZONA 1

EDUCACIÓN AMBIENTAL

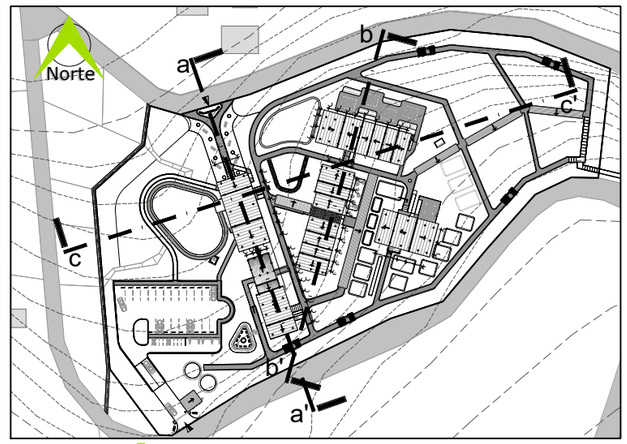
CORTES GENERALES | ZONA 1

Propuesta arquitectónica y medio inmediato



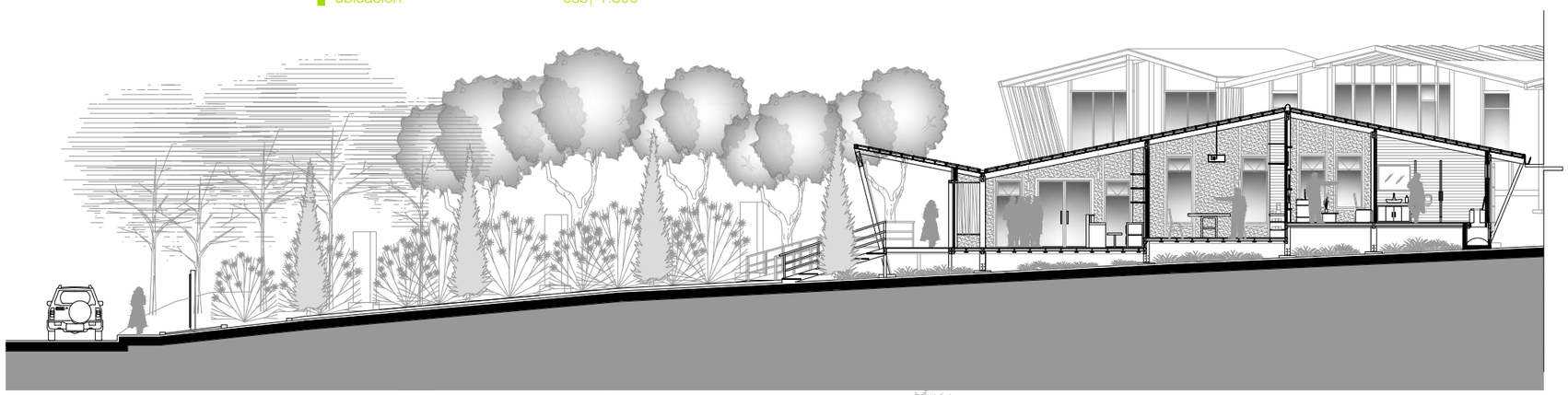
CORTE GENERAL - a - a'

ubicación esc| 1:300



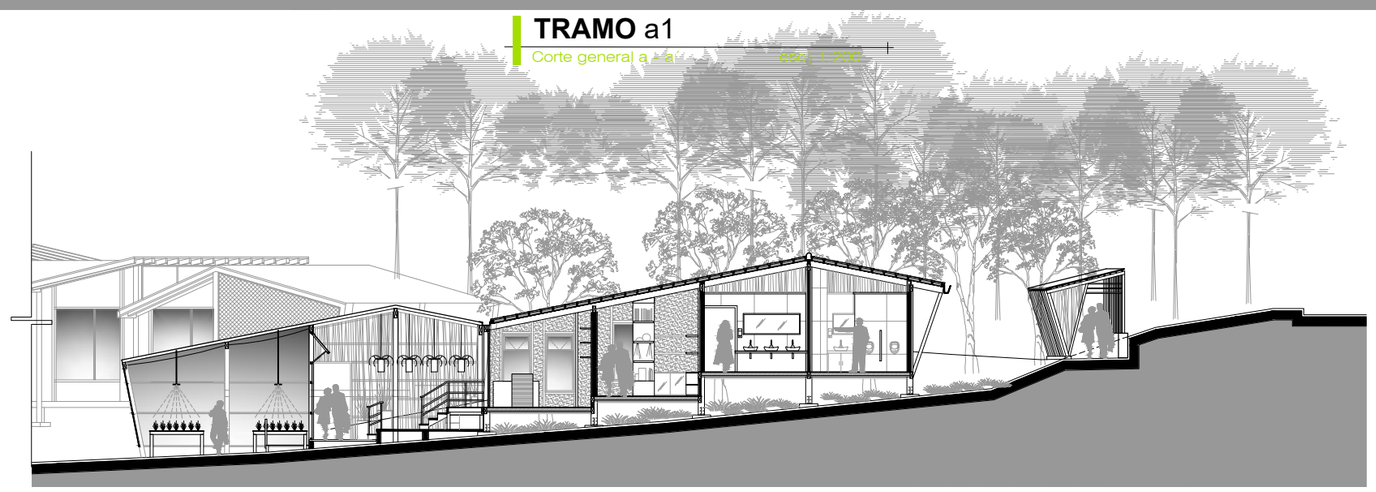
Planta general - ZONA 1

ubicación esc| 1:2000



TRAMO a1

Corte general a - a´ esc| 1:200

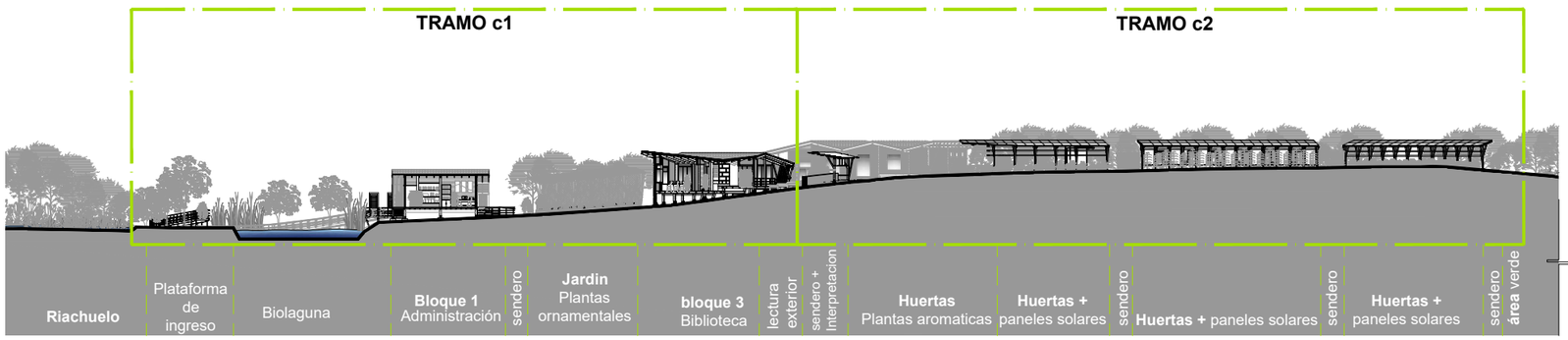


TRAMO a2

Corte general a - a´ esc| 1:200

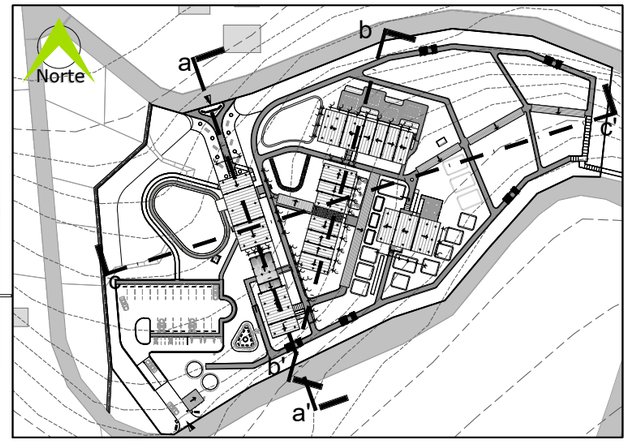
CORTES GENERALES | ZONA 1

Propuesta arquitectónica y medio inmediato



CORTE GENERAL c - c'

ubicación esc| 1:750



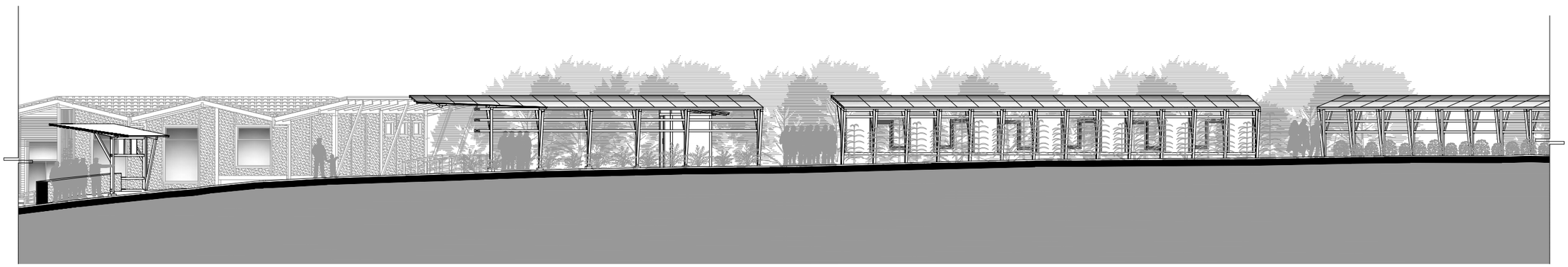
Planta general - ZONA 1

ubicación esc| 1:2000



TRAMO c1

Corte general c - c´ esc| 1:200

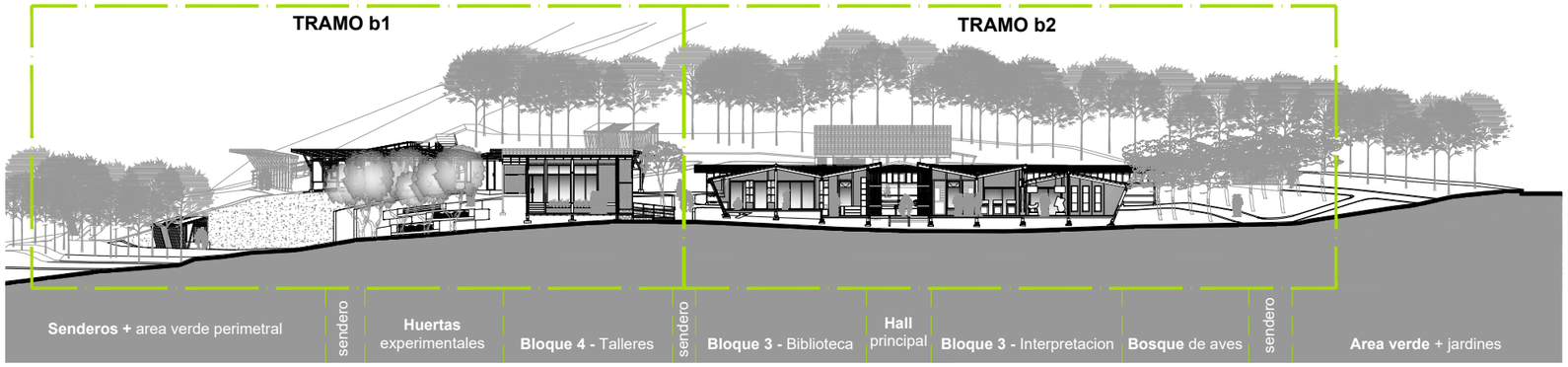


TRAMO c2

Corte general c - c´ esc| 1:200

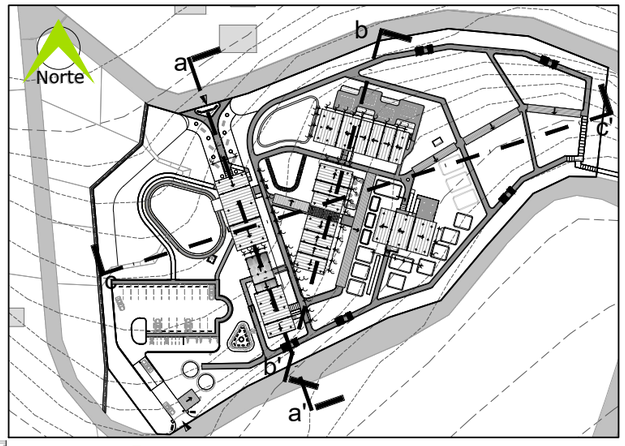
CORTES GENERALES | ZONA 1

Propuesta arquitectónica y medio inmediato



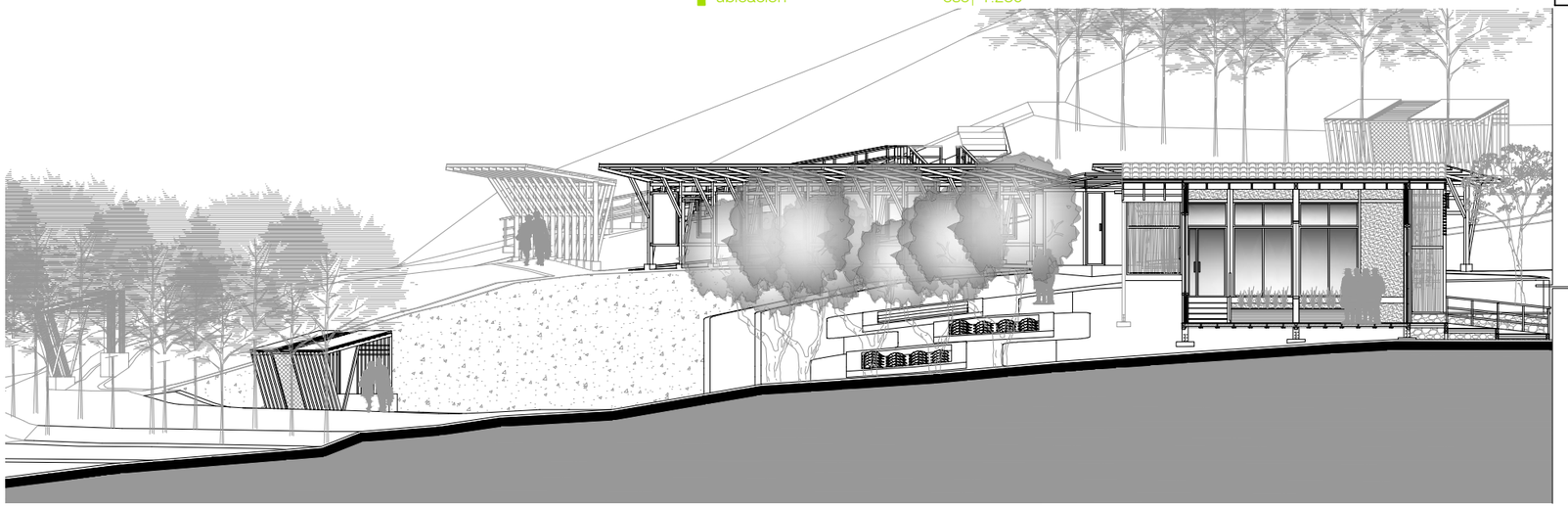
CORTE GENERAL b - b'

ubicación esc| 1:250



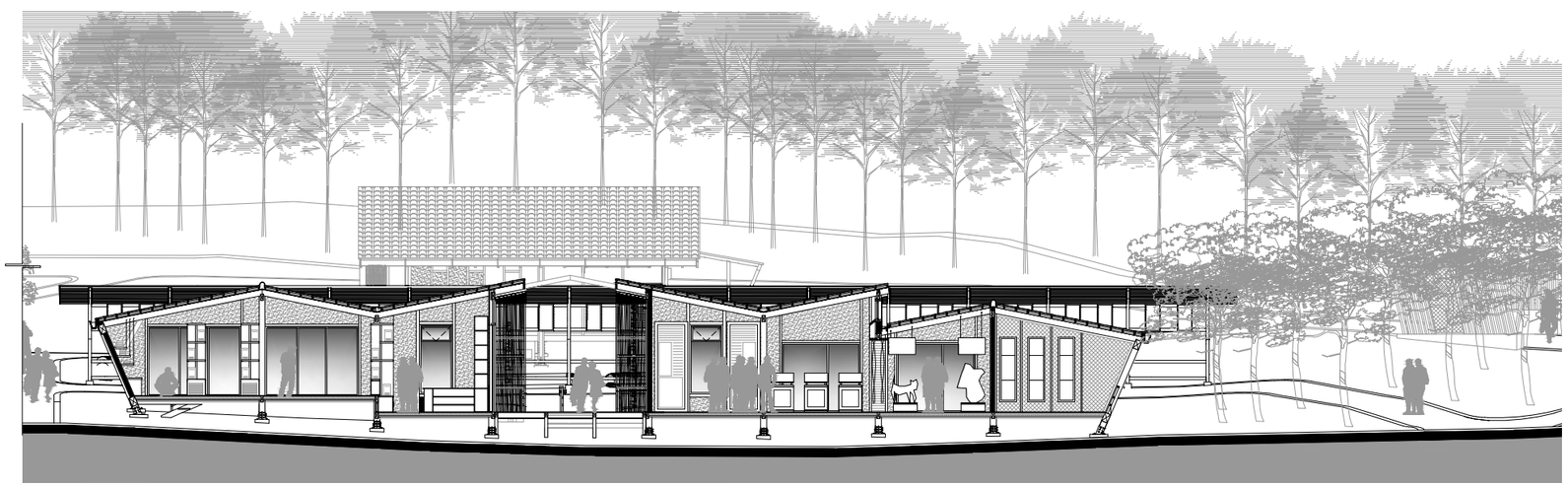
Planta general - ZONA 1

ubicación esc| 1:2000



TRAMO b1

Corte general b - b´ esc| 1:200



TRAMO b2

Corte general b - b´ esc| 1:200

BLOQUE 1
Recepción y Administración

B1

Perspectivas
EXTERIORES



Figura 179: *Perspectivas exteriores del Bloque 1 “Recepción y administración” - Zona 1*
Fuente: *Propia*

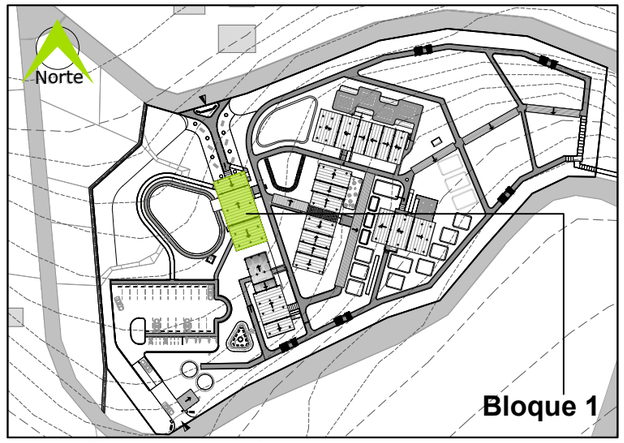
Perspectivas
INTERIORES



Figura 180: *Perspectivas interiores del Bloque 1 “Recepción y administración” - Zona 1*
Fuente: *Propia*



IMPLANTACIÓN - Bloque 1
ZONA 1 esc| 1:125

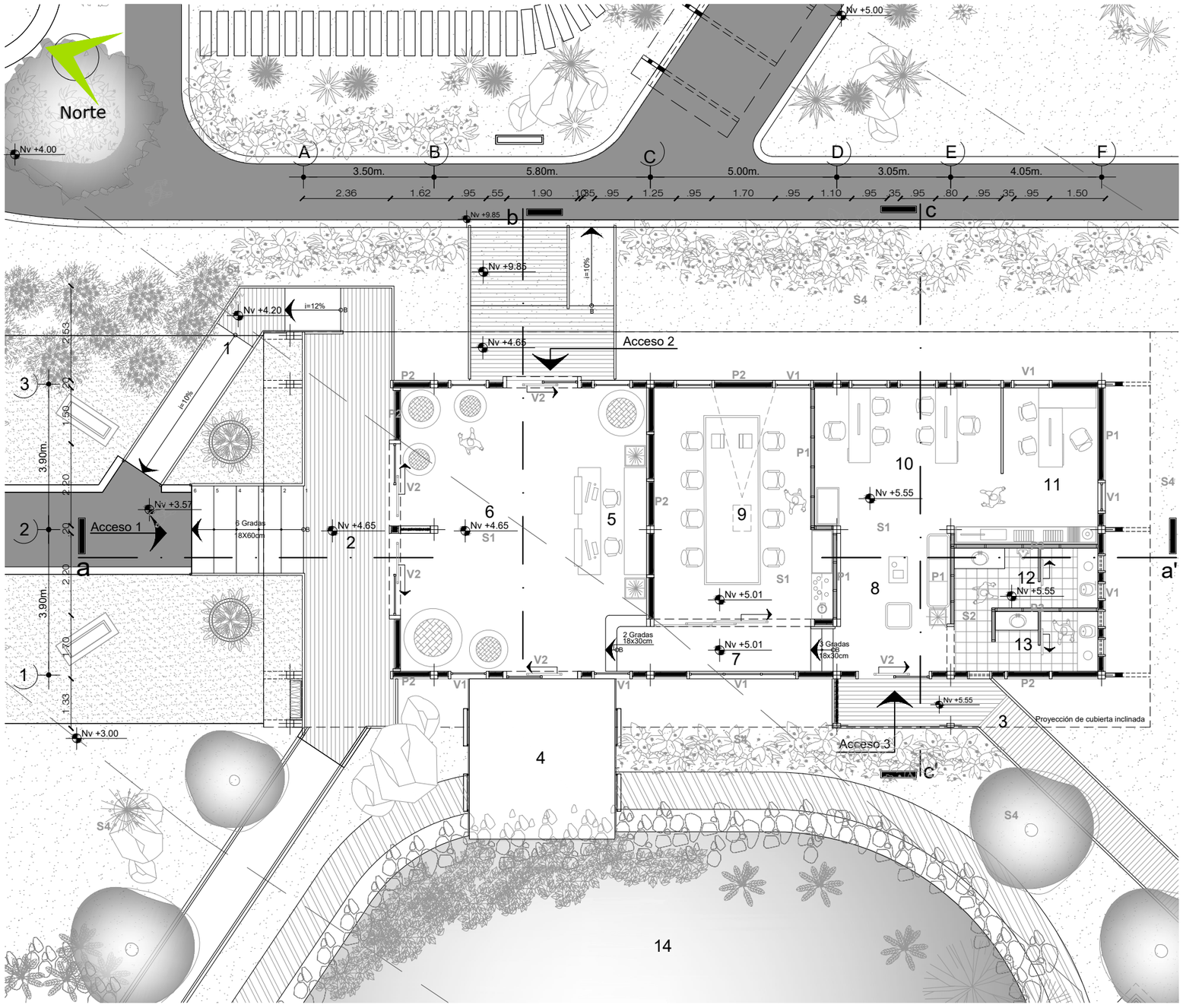


Implantación general - ZONA 1
ubicación esc| 1:2000

Bloque 1
ADMINISTRACION Y RECEPCION

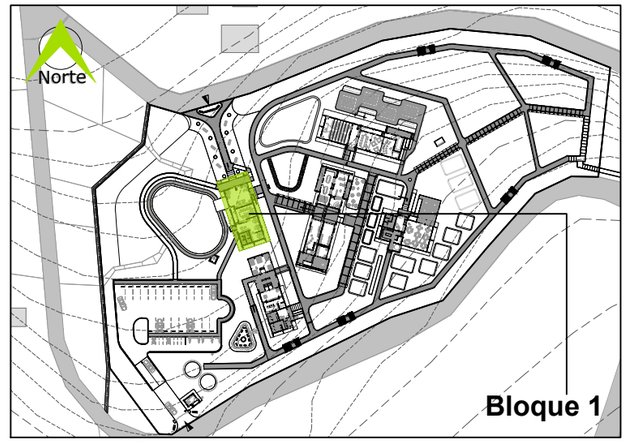
IMPLANTACIÓN, PLANTAS, CORTES Y ELEVACIONES | ZONA 1

Propuesta arquitectónica



PLANTA ARQUITECTÓNICA - Bloque 1

ZONA 1 esc| 1:125



Planta general - ZONA 1

ubicación esc| 1:2000

Espacios:

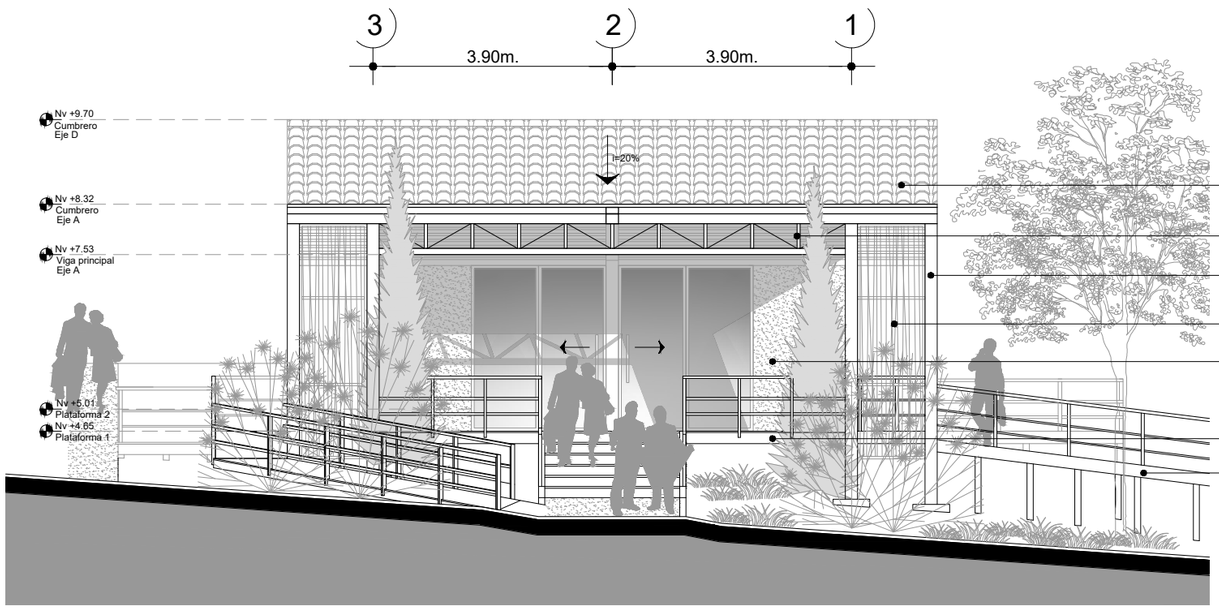
1. Rampa de acceso
2. Plataforma de ingreso 1
3. Plataforma de ingreso 2
4. Interpretación del agua
5. Recepción y control
6. Sala de espera
7. Hall privado
8. Sala de espera privada
9. Sala de reuniones
10. Administración
11. Dirección general
12. Baños secos hombres
13. Baños secos mujeres
14. Biolaguna

Simbología

P1	Pared de madera - duela de eucalipto
P2	Pared de madera - lamina de contrachapado seike
P3	Pared de bahareque con recubrimiento fino de barro
V1	Ventana de aluminio negro + vidrio 7mm
V2	Mampara de aluminio y vidrio negro + Puerta
S1	Piso interior - entablado de eucalipto
S2	Piso interior - entablado de pino impermeable
S3	Piso exterior - novadeck de madera teka
S4	Piso natural del terreno

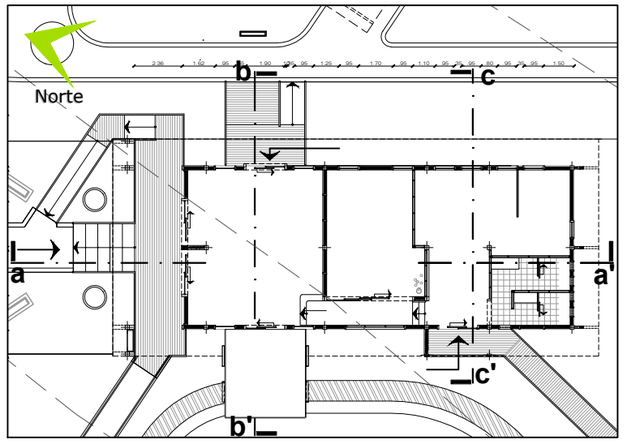
IMPLANTACIÓN, PLANTAS, CORTES Y ELEVACIONES | ZONA 1

Propuesta arquitectónica



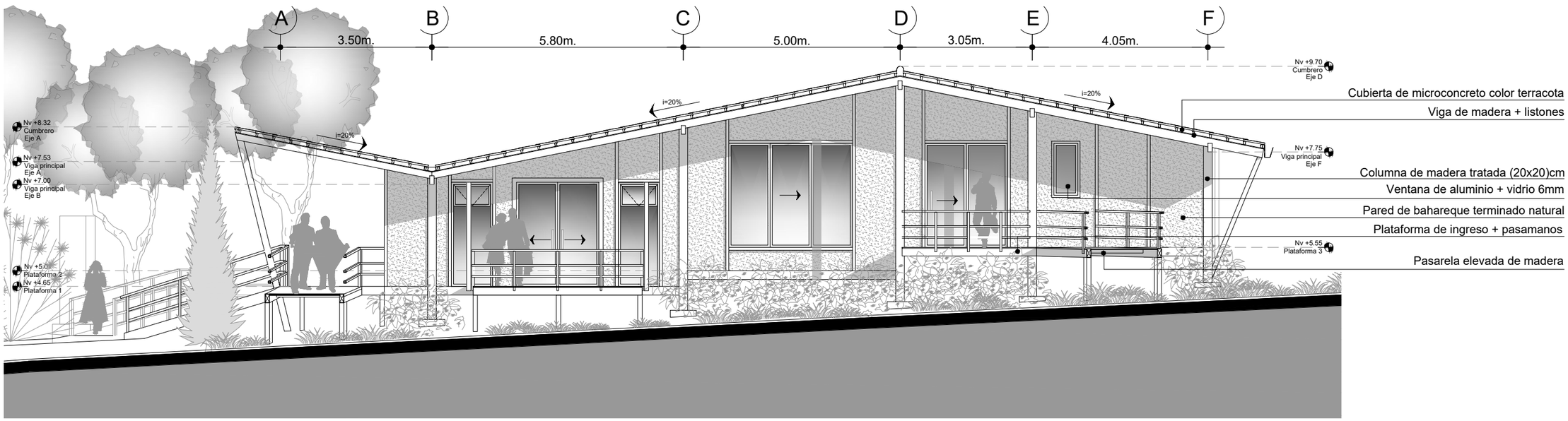
ELEVACIÓN FRONTAL - Bloque 1

ZONA 1 esc| 1:100



Planta arq - BLOQUE 1

ubicación esc| 1:300

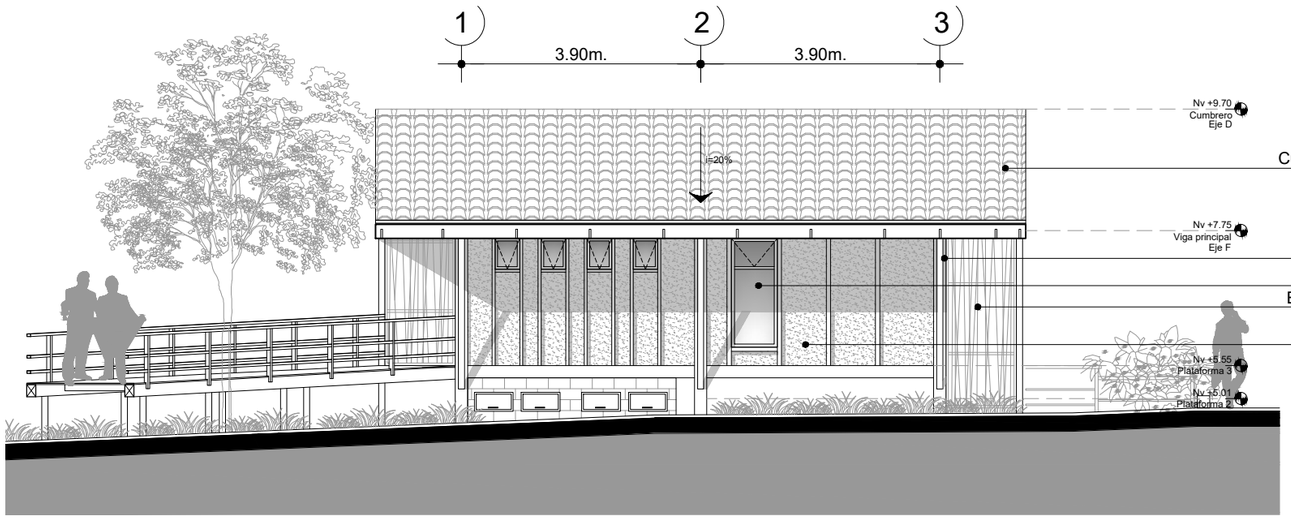


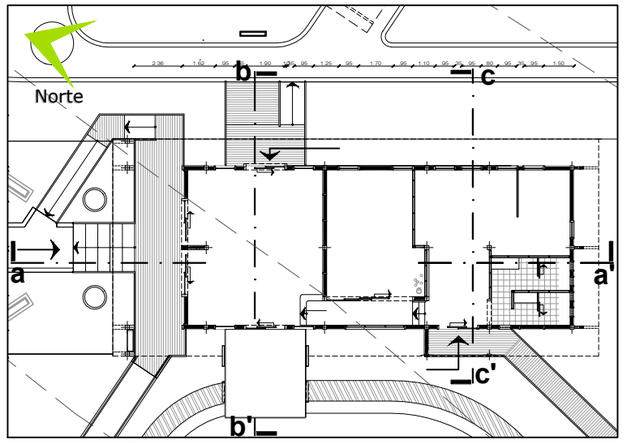
ELEVACIÓN LATERAL DERECHA - Bloque 1

ZONA 1 esc| 1:100

IMPLANTACIÓN, PLANTAS, CORTES Y ELEVACIONES | ZONA 1

Propuesta arquitectónica



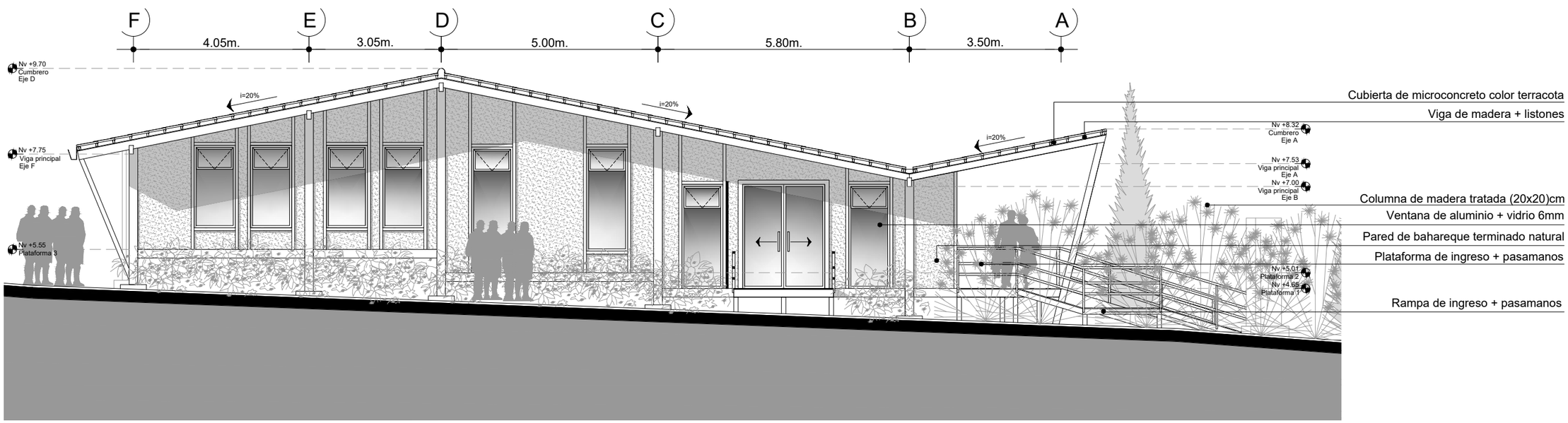


Planta arq - BLOQUE 1

ubicación esc| 1:300

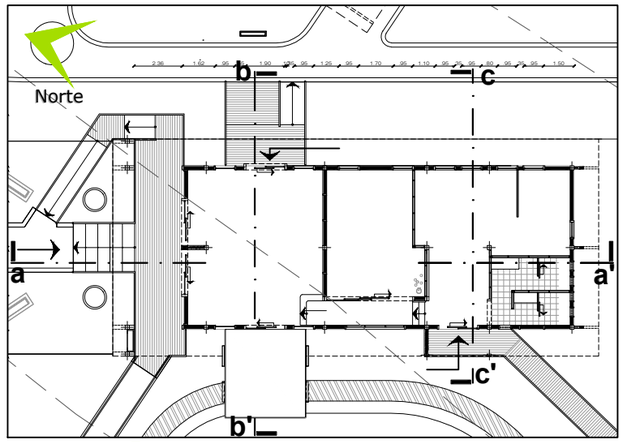
ELEVACIÓN FRONTAL - Bloque 1

ZONA 1 esc| 1:100

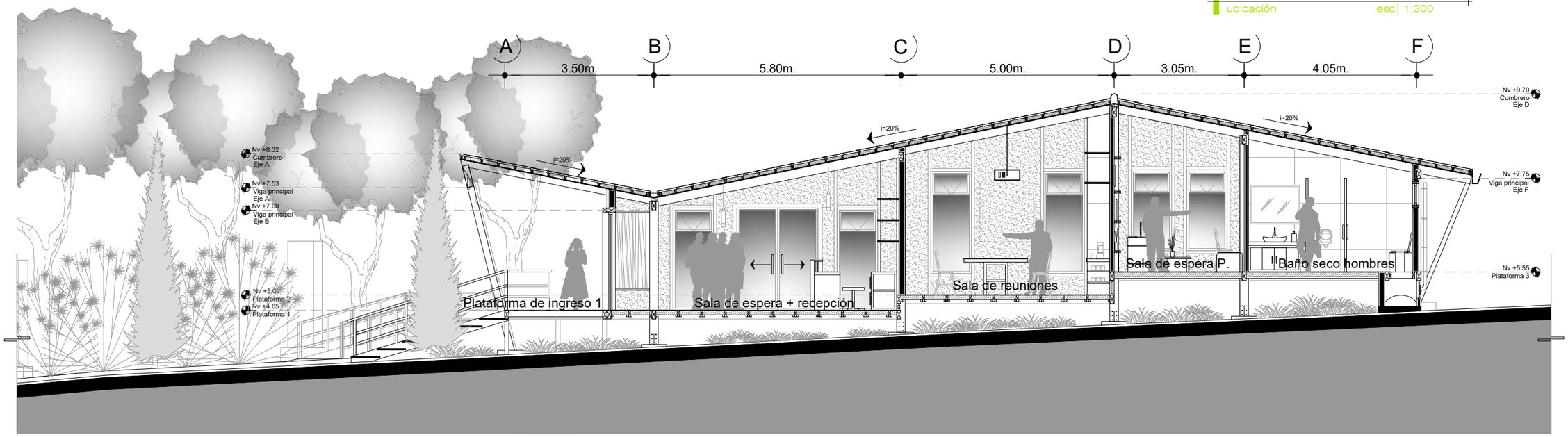


ELEVACIÓN LATERAL IZQUIERDA - Bloque 1

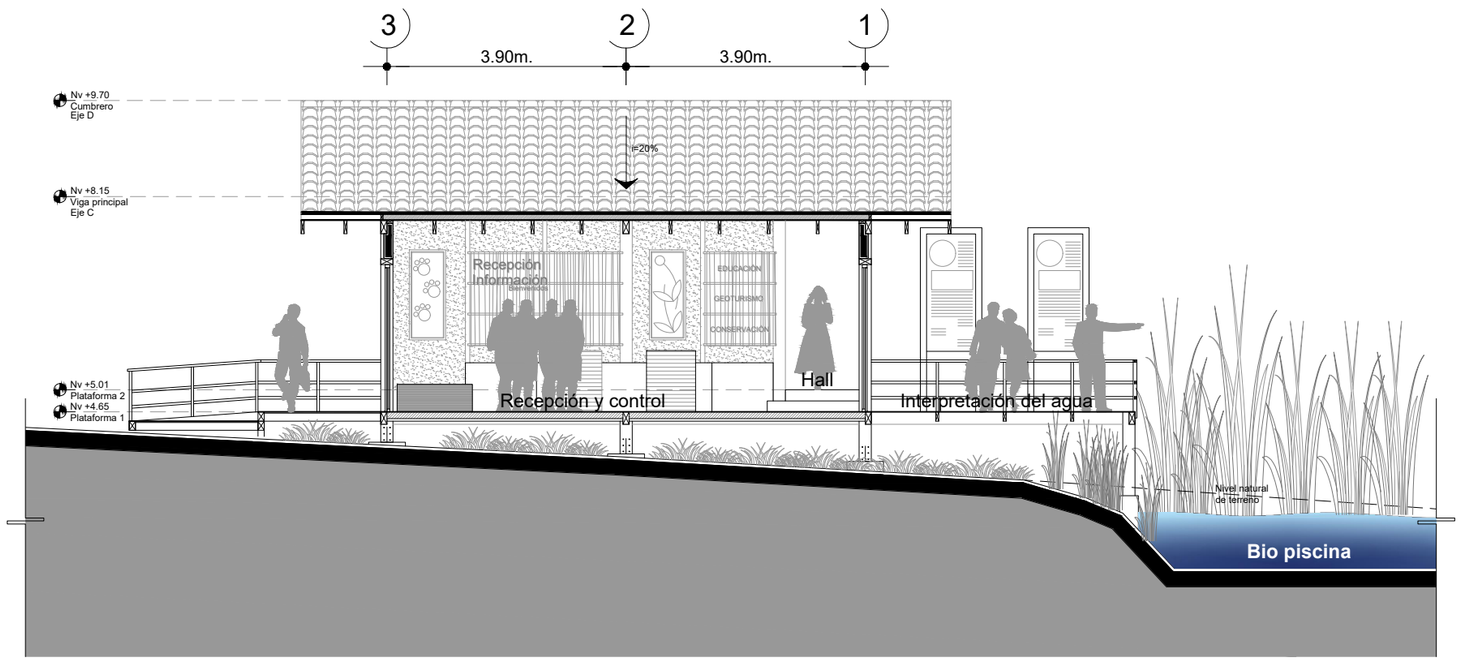
ZONA 1 esc| 1:100



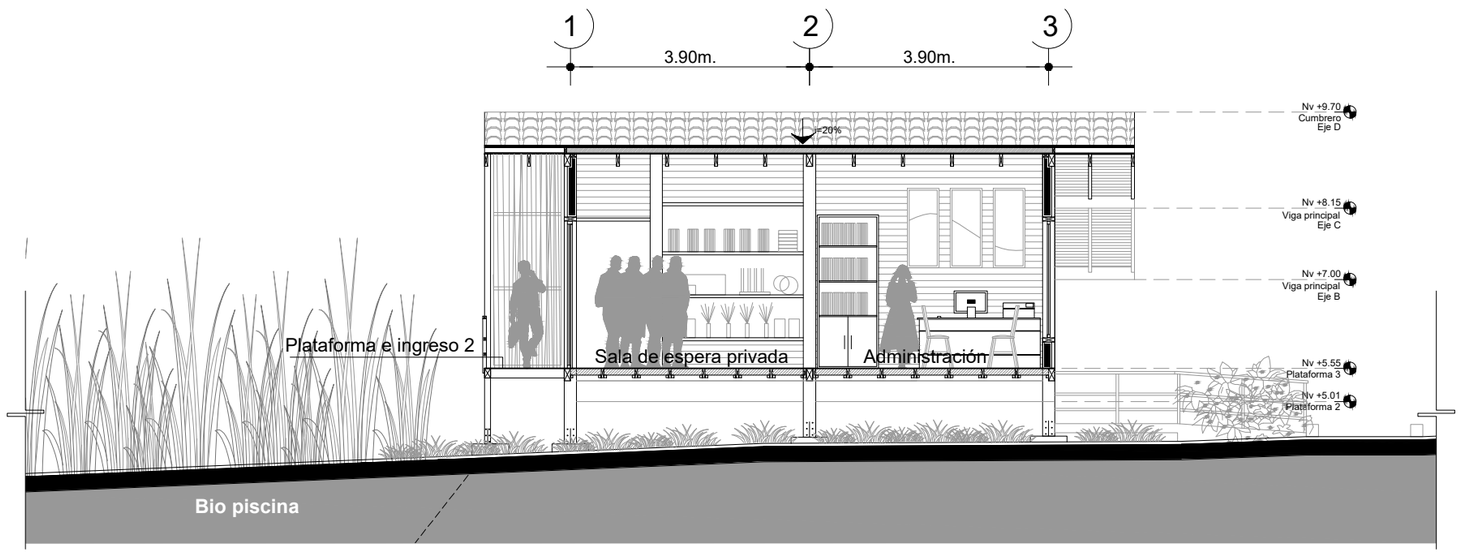
Planta arq - BLOQUE 1
ubicación esc| 1:300



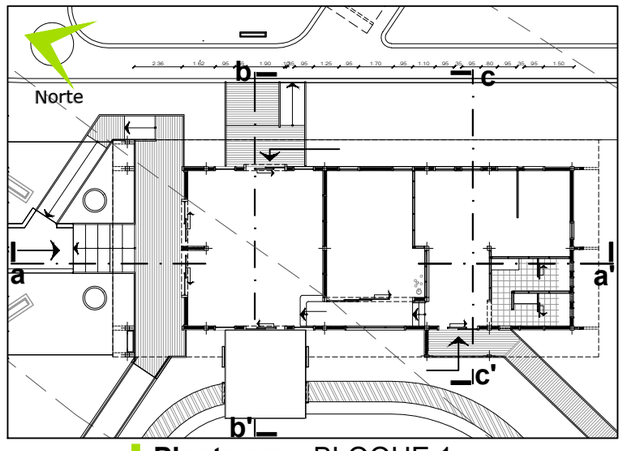
CORTE a - a' | Bloque 1
ZONA 1 esc| 1:100



CORTE b - b' | Bloque 1
ZONA 1 esc| 1:100



CORTE c - c' | Bloque 1
ZONA 1 esc| 1:100



Planta arq - BLOQUE 1
ubicación esc| 1:300

BLOQUE 2
Vivero y baterías sanitarias

B2

Perspectivas
EXTERIORES

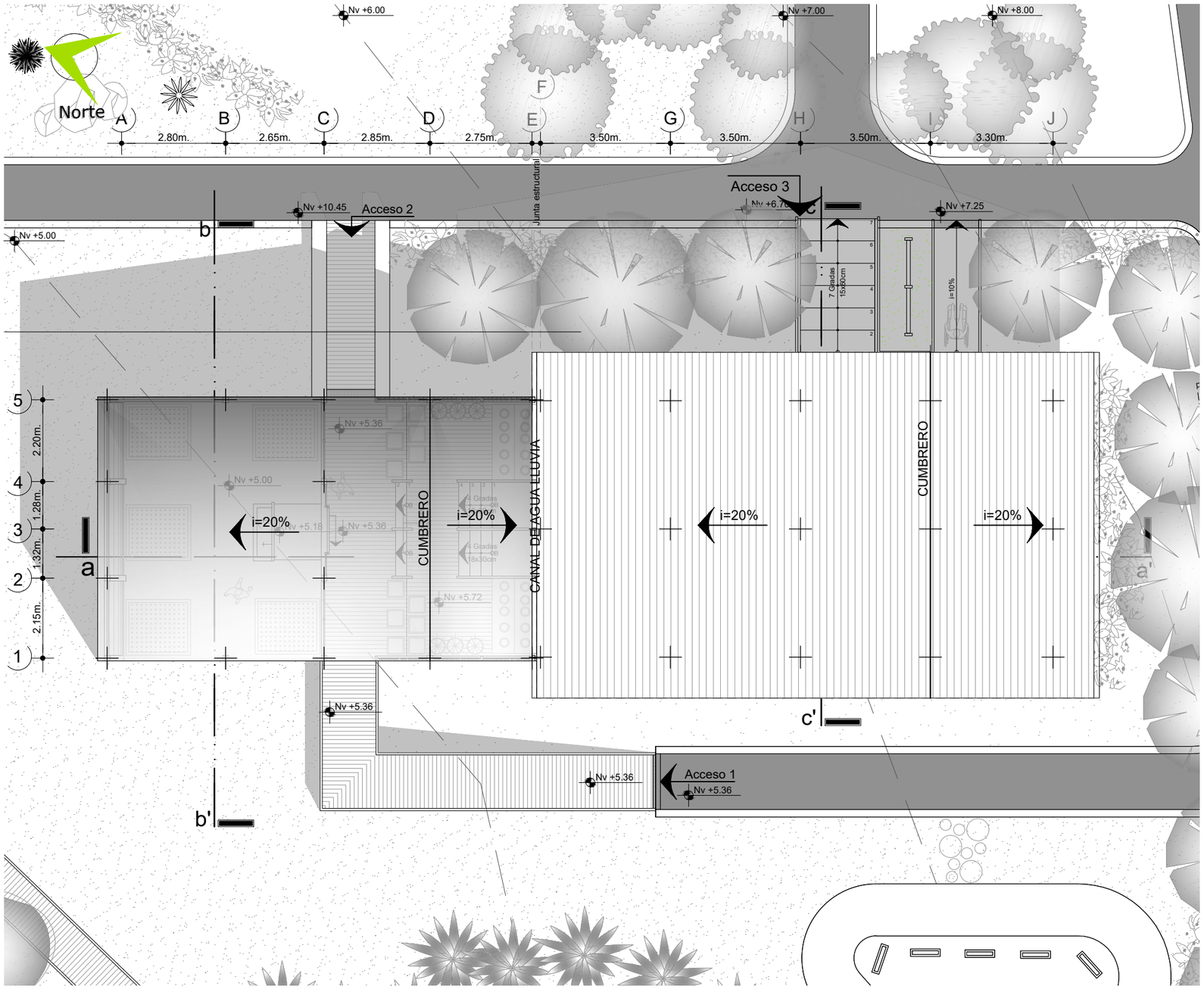


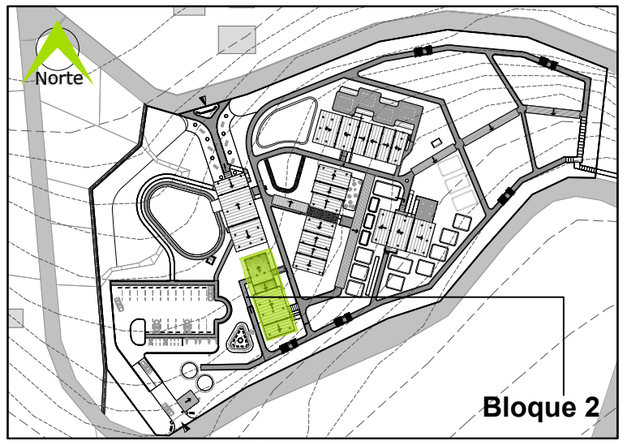
Figura 181: *Perspectivas exteriores del Bloque 2 “Vivero y baterias sanitarias” - Zona 1*
Fuente: *Propia*

Perspectivas
INTERIORES



Figura 182: *Perspectivas interiores del Bloque 2 “Vivero y baterias sanitarias” - Zona 1*
Fuente: *Propia*





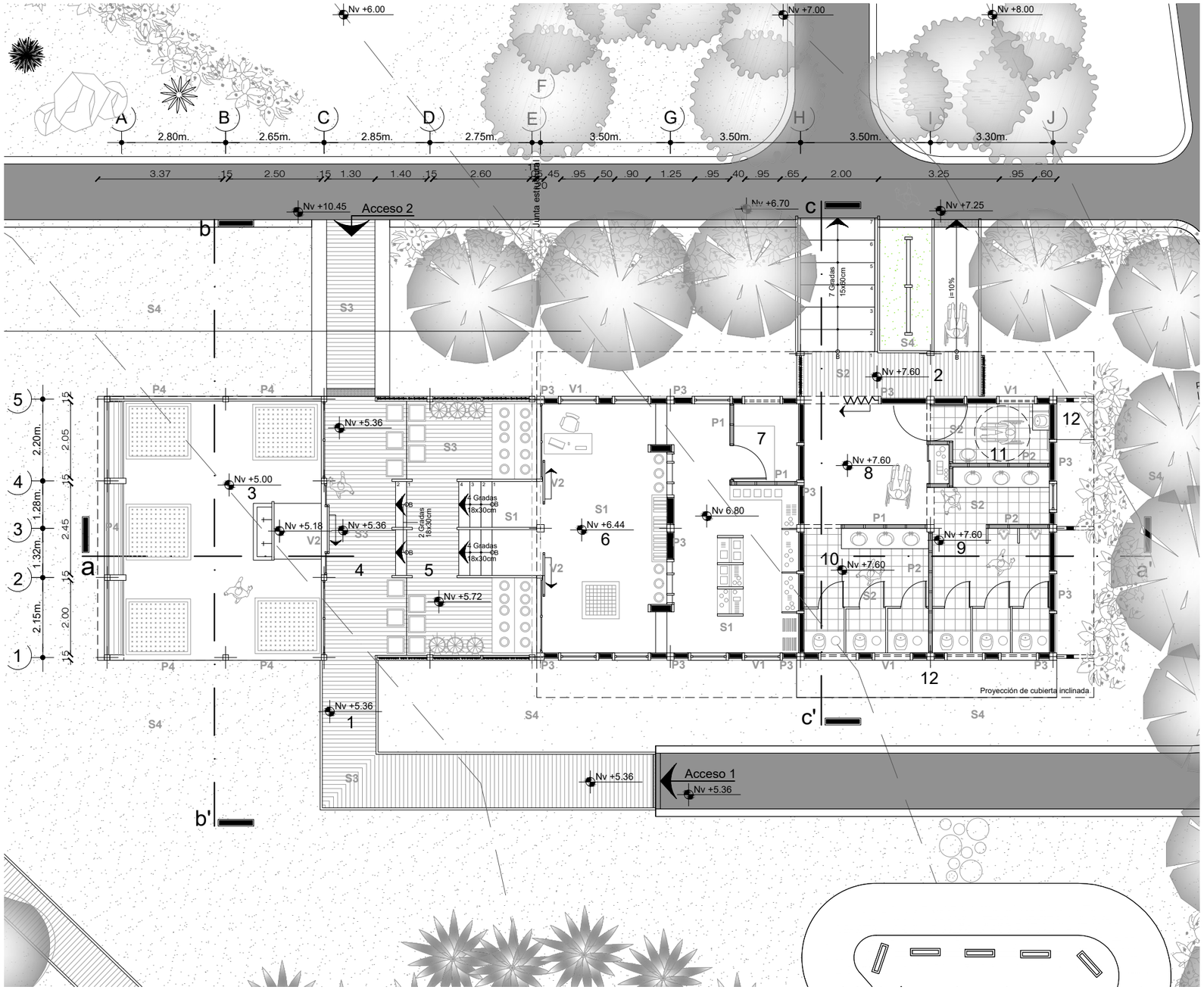
Implantación general - ZONA 1
ubicación esc| 1:2000

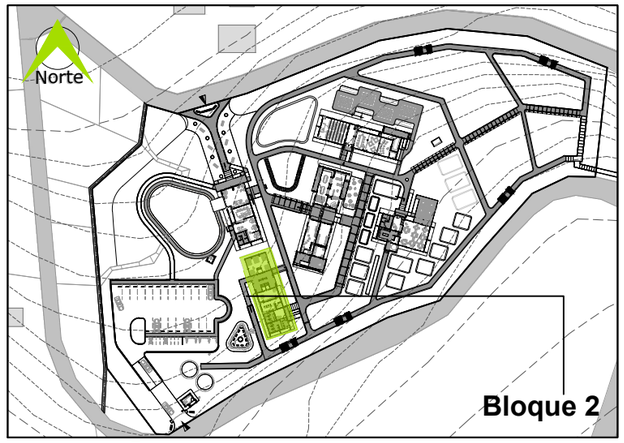
IMPLANTACIÓN - Bloque 2
ZONA 1 esc| 1:125

Bloque 2
VIVERO Y BATERIAS SANITARIAS

IMPLANTACIÓN, PLANTAS, CORTES Y ELEVACIONES | ZONA 1

Propuesta arquitectónica





Planta general - ZONA 1

ubicación esc| 1:2000

Espacios:

1. Plataforma de ingreso 1
2. Plataforma de ingreso 2
3. Vivero - adpoción de plantas
4. Hall principal
5. Mostrador de plantas medianas
6. Venta de sourvenir
7. Bodega de vivero
8. Hall principal 2
9. Baño hombres
10. Baño mujeres
11. Baño discapacitados
12. Área de limpieza - baño seco

Simbología

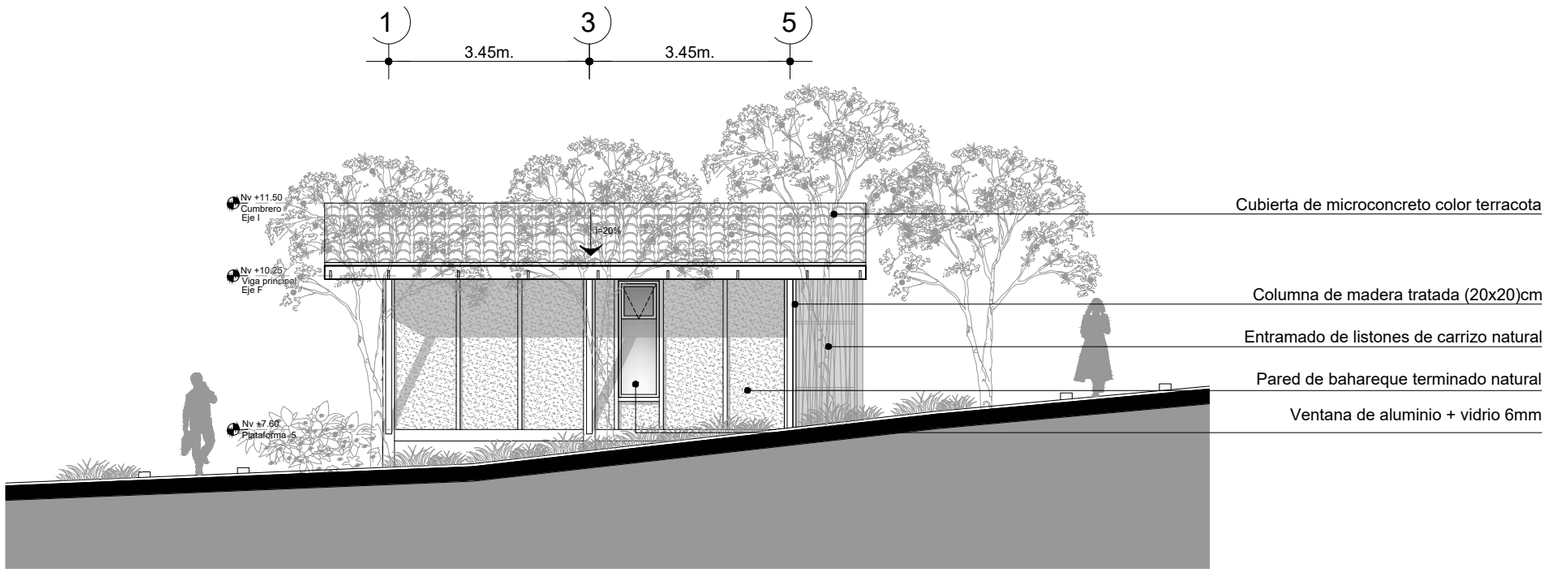
P1	Pared de madera - duela de eucalipto
P2	Pared de madera - lamina de contrachapado seike
P3	Pared de bahareque con recubrimiento fino de barro
P4	Pared translúcida - plástico de invernadero
P5	Pared de entramado de carrizo Ø2cm - Ø4cm
V1	Ventana de aluminio negro + vidrio 7mm
V2	Mampara de aluminio y vidrio negro + Puerta
S1	Piso interior - entablado de eucalipto
S2	Piso interior - entablado de pino impermeable
S3	Piso exterior - novadeck de madera teka
S4	Piso natural del terreno

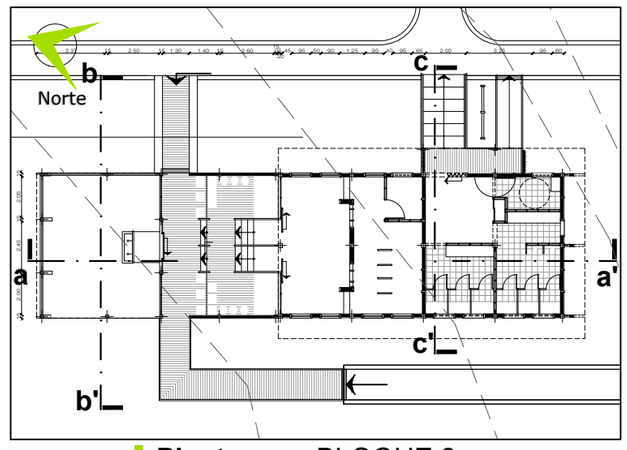
PLANTA ARQUITECTÓNICA - Bloque 2

ZONA 1 esc| 1:125

IMPLANTACIÓN, PLANTAS, CORTES Y ELEVACIONES | ZONA 1

Propuesta arquitectónica



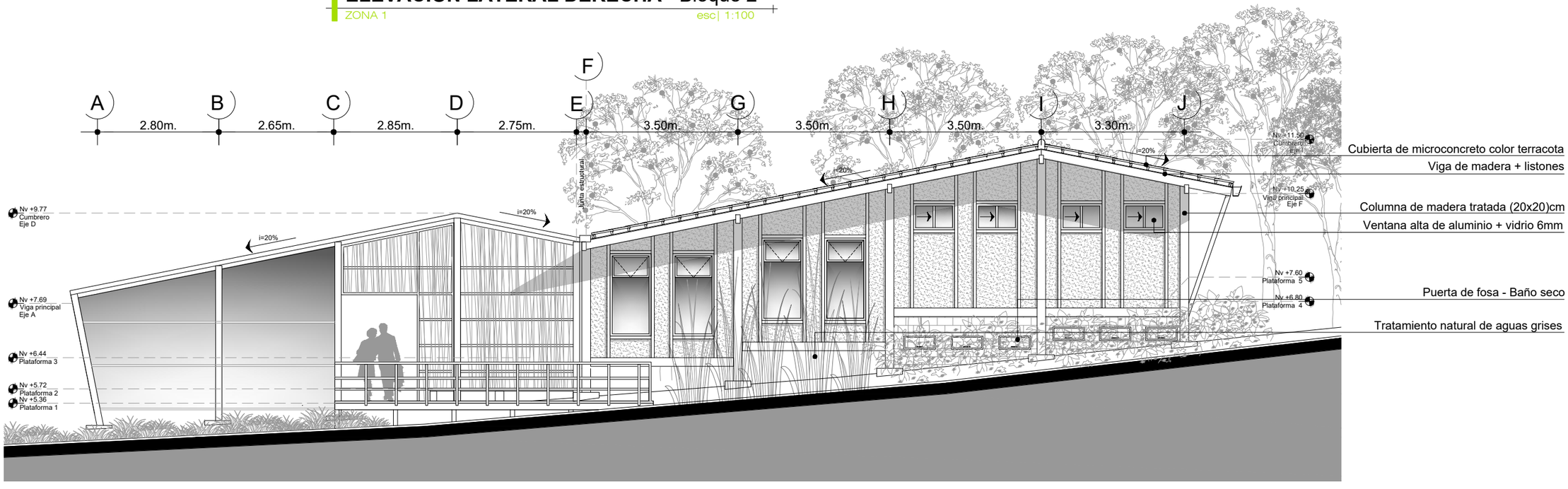


Planta arq - BLOQUE 2

ubicación esc| 1:300

ELEVACIÓN LATERAL DERECHA - Bloque 2

ZONA 1 esc| 1:100

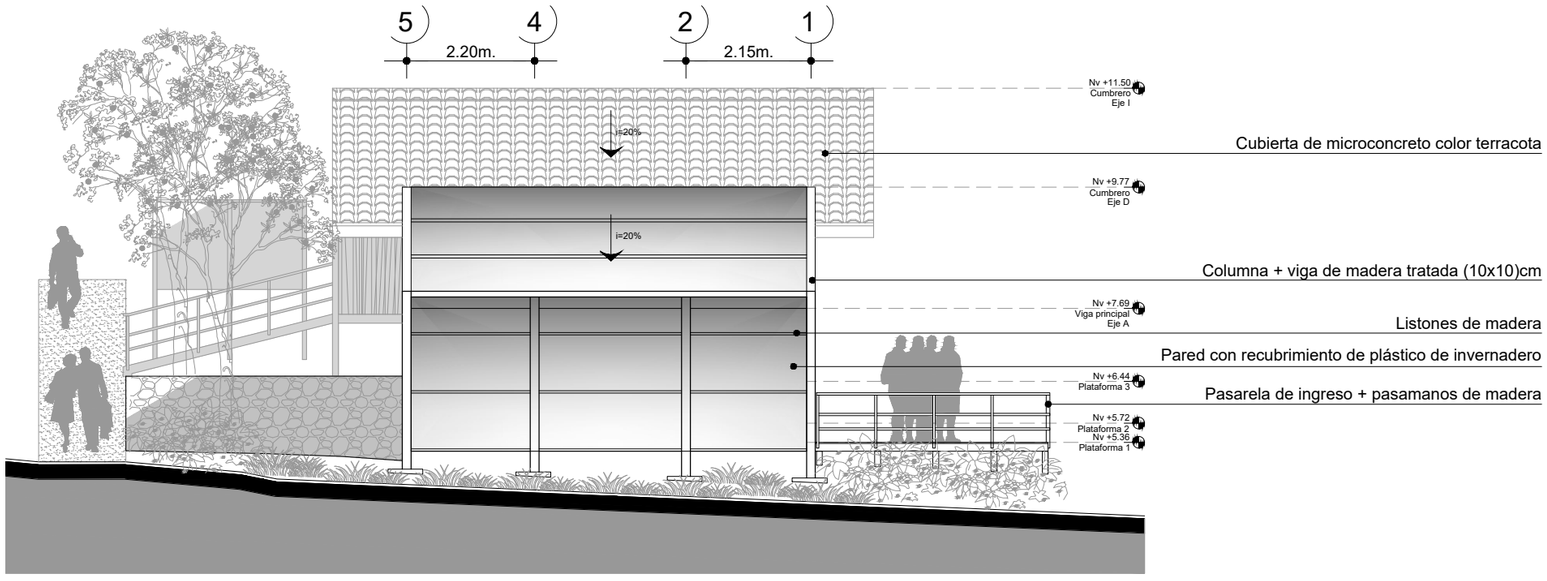


ELEVACIÓN FRONTAL - Bloque 2

ZONA 1 esc| 1:100

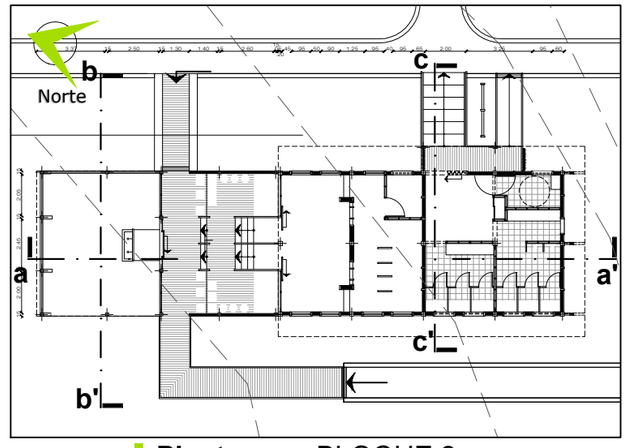
IMPLANTACIÓN, PLANTAS, CORTES Y ELEVACIONES | ZONA 1

Propuesta arquitectónica



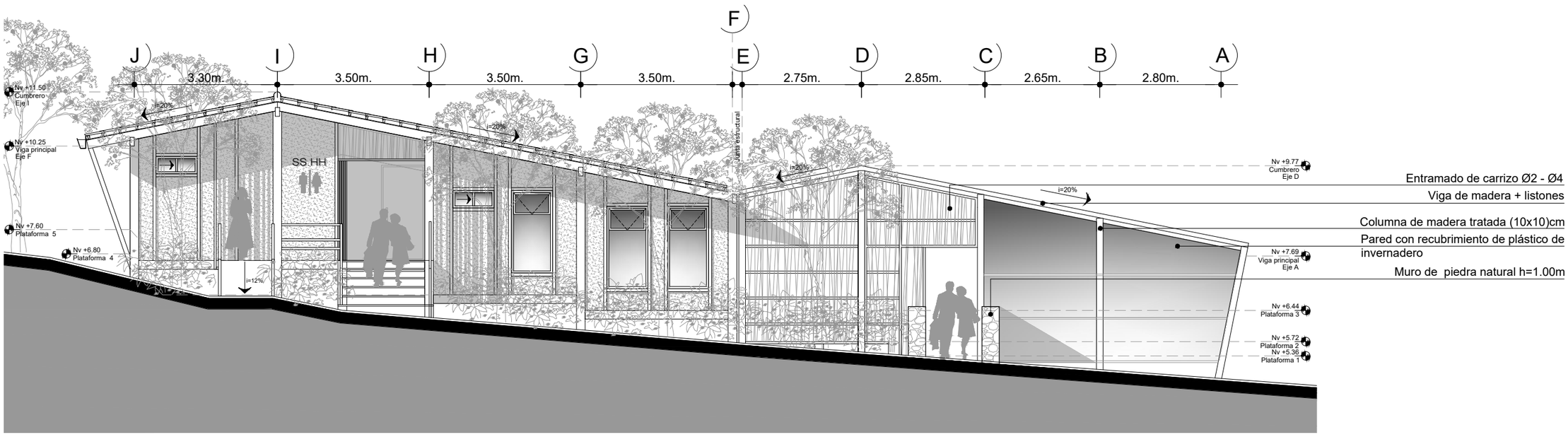
ELEVACIÓN LATERAL IZQUIERDA - Bloque 2

ZONA 1 esc| 1:100



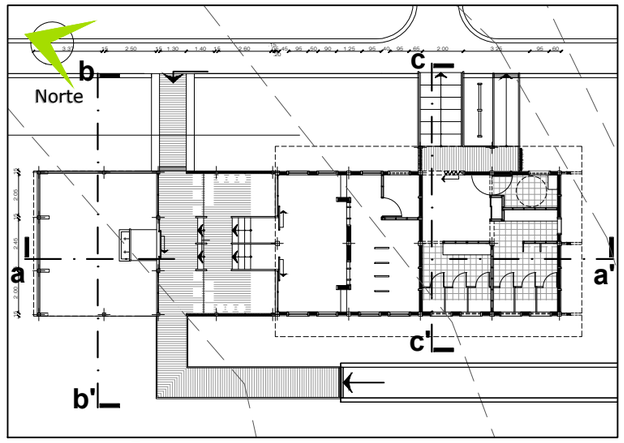
Planta arq - BLOQUE 2

ubicación esc| 1:300

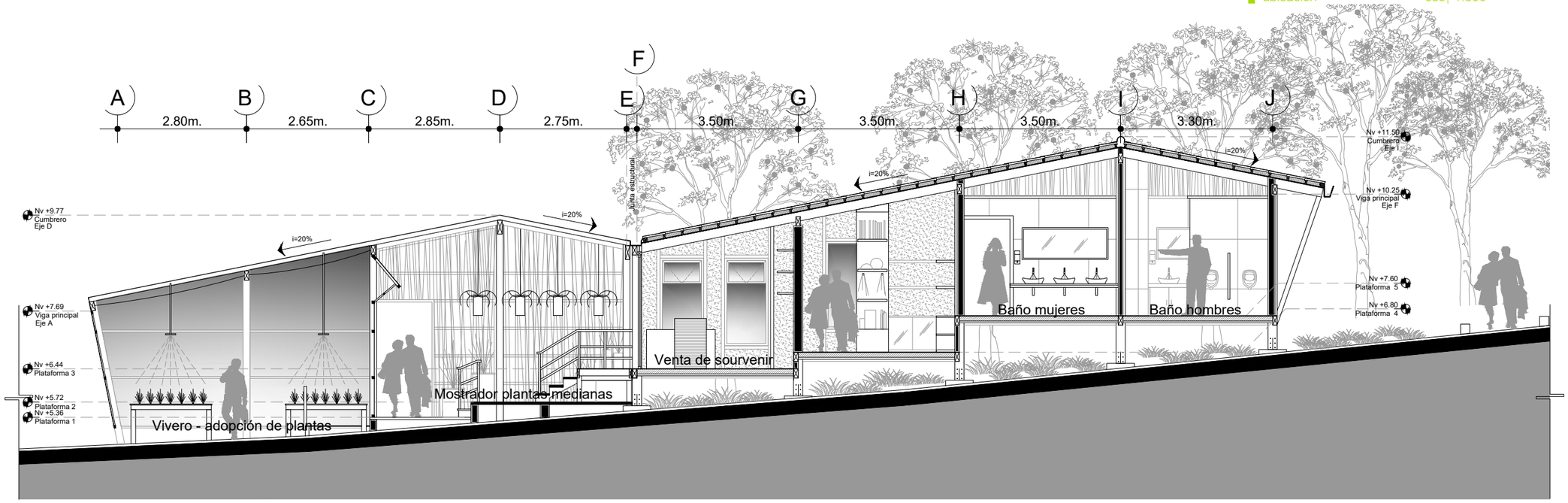


ELEVACIÓN POSTERIOR - Bloque 2

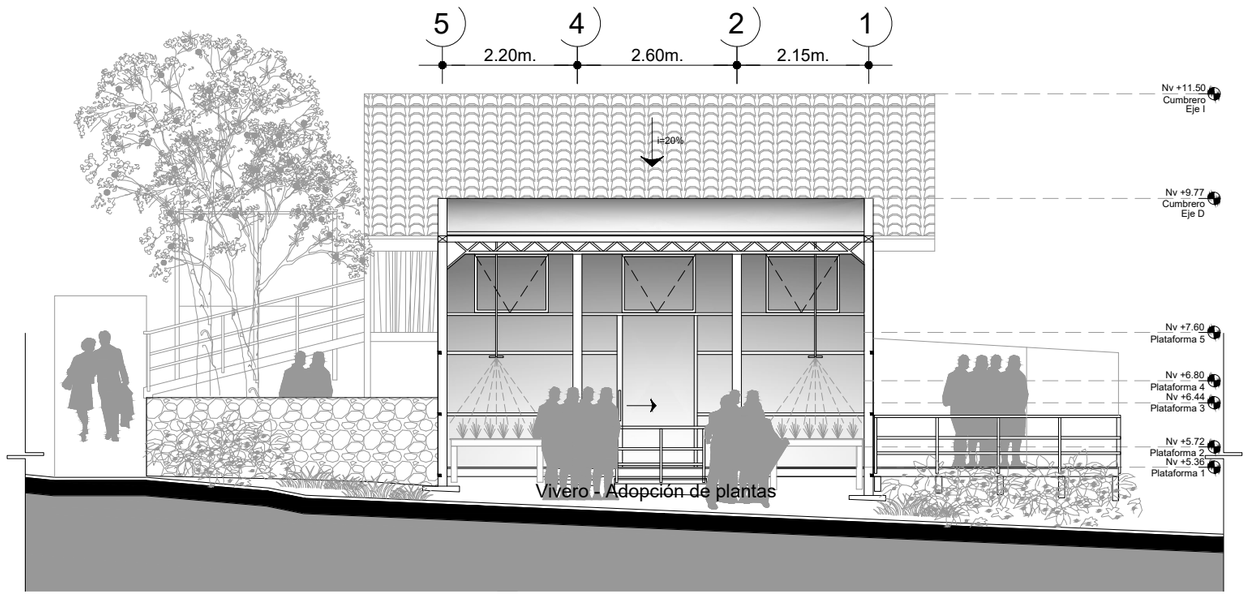
ZONA 1 esc| 1:100



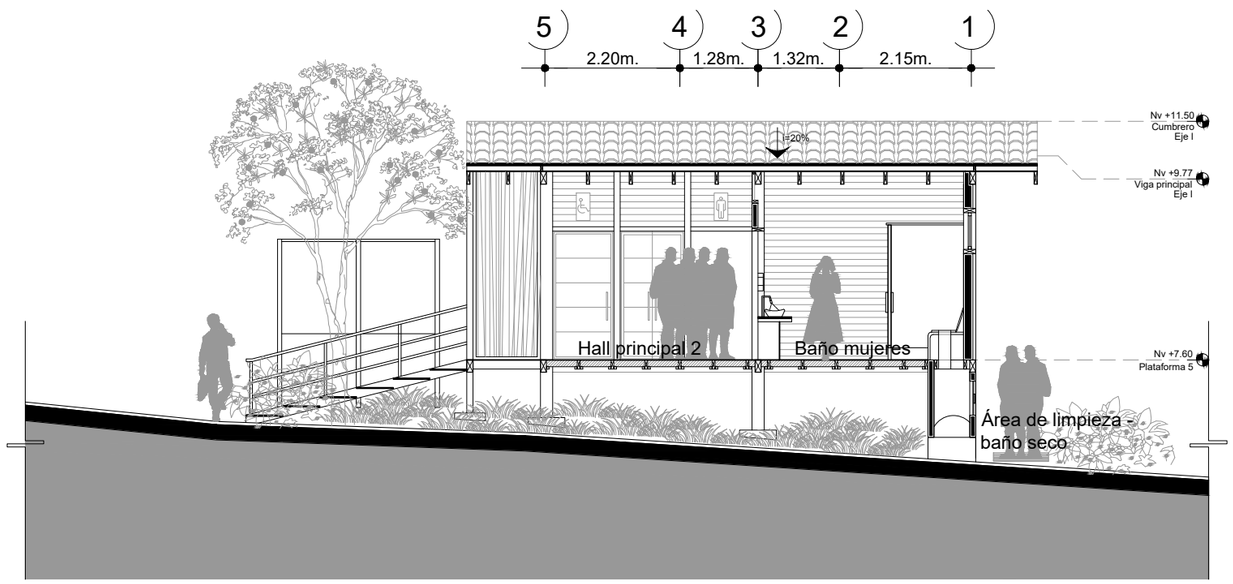
Planta arq - BLOQUE 2
ubicación esc| 1:300



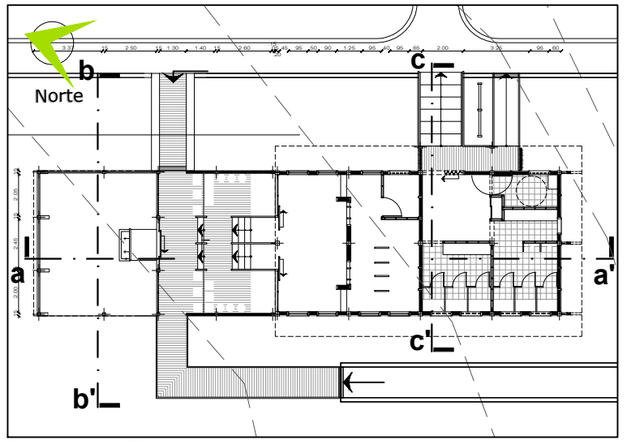
CORTE a - a' | Bloque 2
ZONA 1 esc| 1:100



CORTE a - a' | Bloque 2
ZONA 1 esc| 1:100



CORTE a - a' | Bloque 2
ZONA 1 esc| 1:100



Planta arq - BLOQUE 2
ubicación esc| 1:300

Perspectivas
EXTERIORES



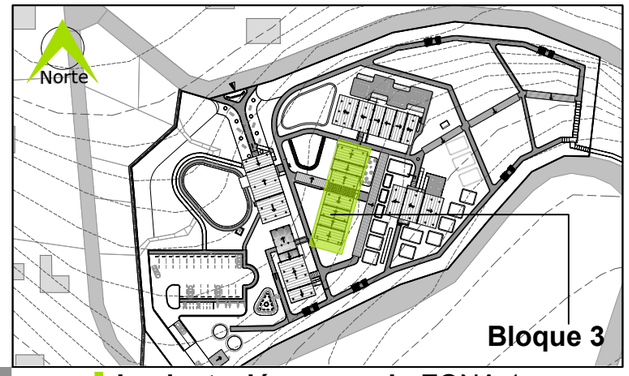
Figura 183: *Perspectivas exteriores del Bloque 3 "Biblioteca e interpretación" - Zona 1*
Fuente: *Propia*

Perspectivas
INTERIORES

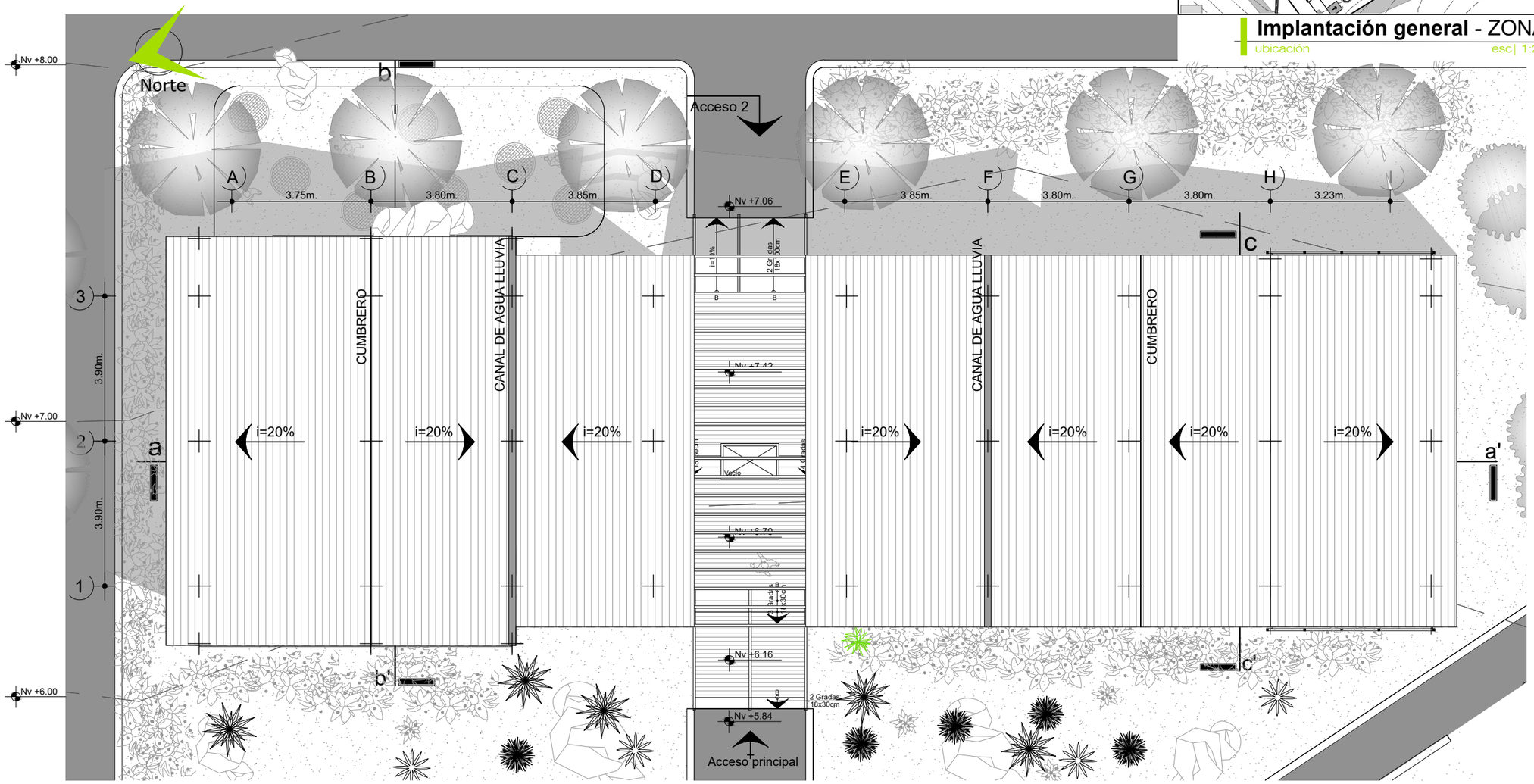


Figura 184: *Perspectivas interiores del Bloque 3 "Biblioteca e interpretación" - Zona 1*
Fuente: *Propia*

Bloque 3
BIBLIOTECA E INTERPRETACIÓN



Implantación general - ZONA 1
ubicación esc| 1:2000



IMPLANTACIÓN - Bloque 3
ZONA 1 esc| 1:125

IMPLANTACIÓN, PLANTAS, CORTES Y ELEVACIONES | ZONA 1

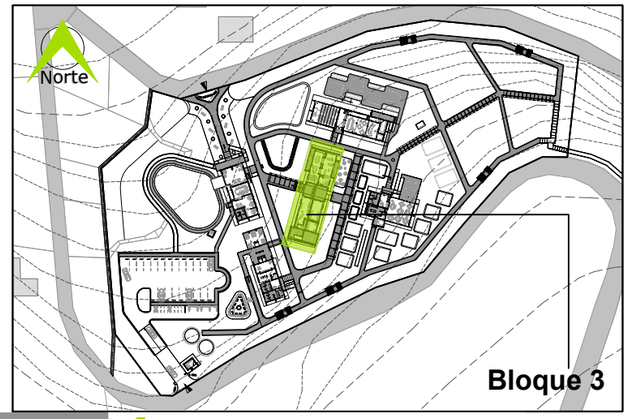
Propuesta arquitectónica

Espacios:

1. Área de lectura exterior
2. Hall secundario "Biblioteca
3. Área de libros
4. Hemeroteca
5. Área de lectura
6. Sala de cómputo
7. Plataforma de lectura
8. Recepción y control
9. Hall principal de distribución
10. Información general
11. Área didáctica 1 "Flora nativa"
12. Área didáctica 2 "Fauna nativa"
13. Área didáctica 3 "Angochagua virtual"
14. Área exposición permanente

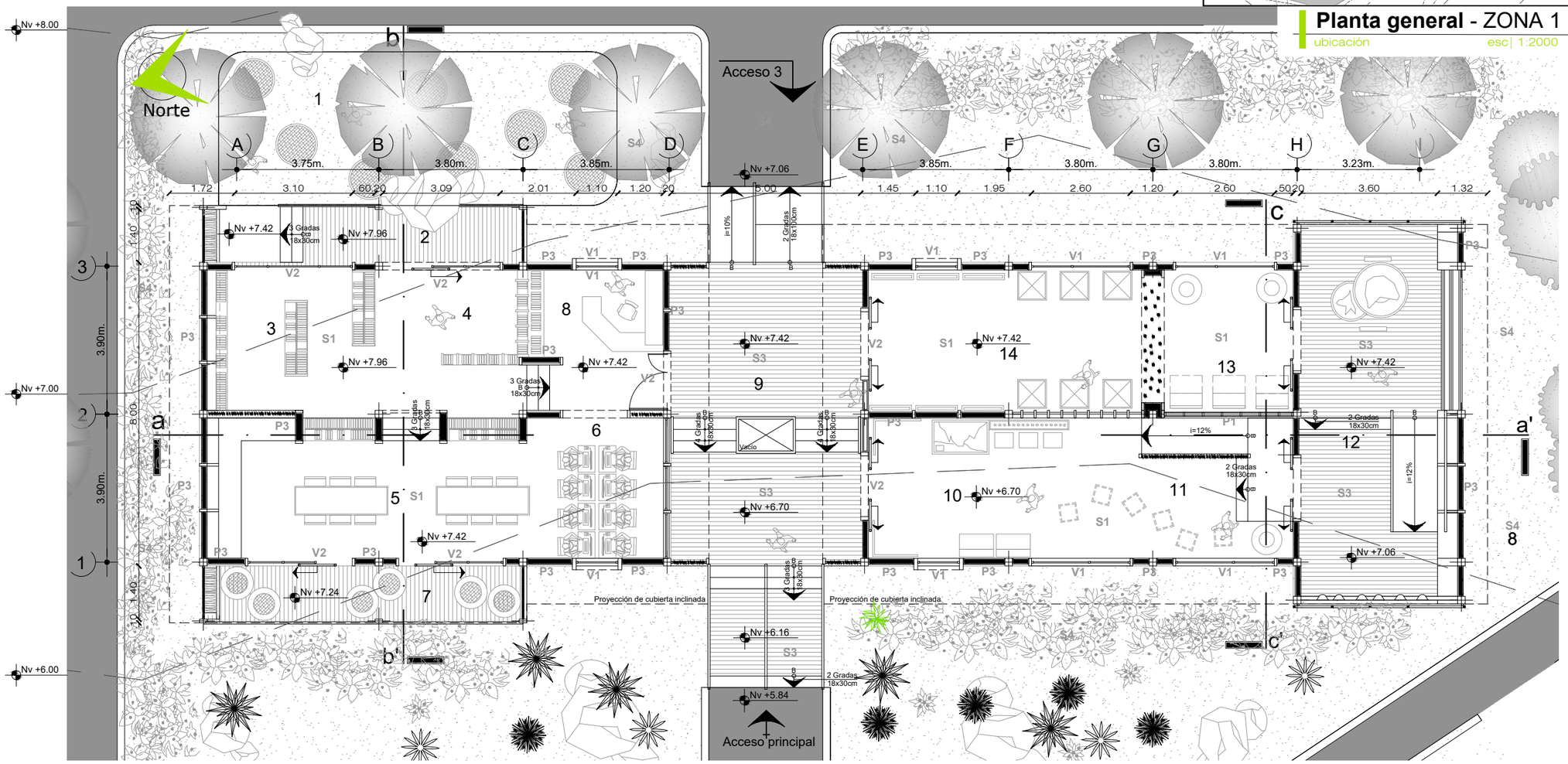
Simbología

- P1 Pared de madera - duela de eucalipto
- P2 Pared de madera - lamina de contrachapado seike
- P3 Pared de bahareque con recubrimiento fino de barro
- V1 Ventana de aluminio negro + vidrio 7mm
- V2 Mampara de aluminio y vidrio negro + Puerta
- S1 Piso interior - entablado de eucalipto
- S2 Piso interior - entablado de pino impermeable
- S3 Piso exterior - novadeck de madera teka
- S4 Piso natural del terreno



Planta general - ZONA 1

ubicación esc| 1:2000

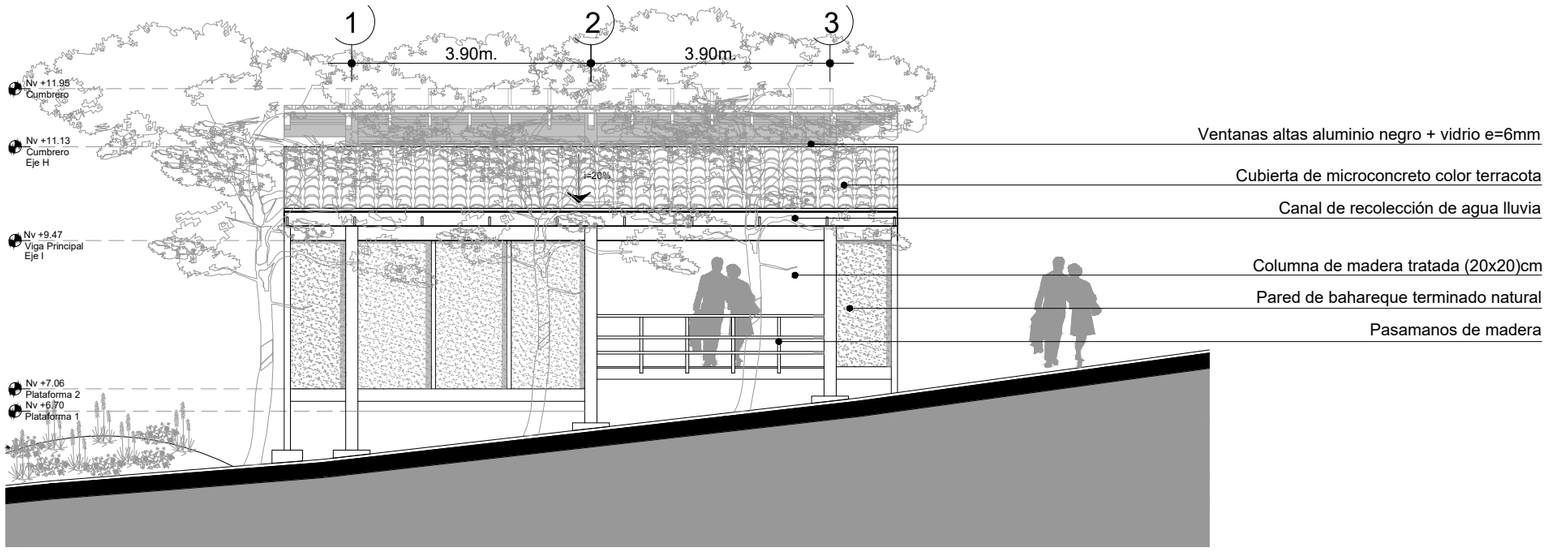


PLANTA ARQUITECTÓNICA - Bloque 3

ZONA 1 esc| 1:125

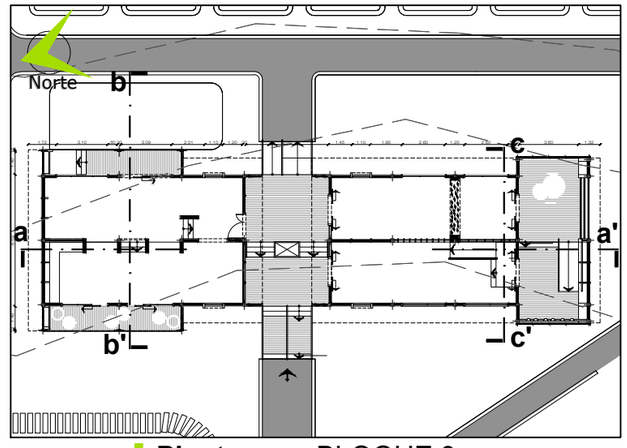
IMPLANTACIÓN, PLANTAS, CORTES Y ELEVACIONES | ZONA 1

Propuesta arquitectónica



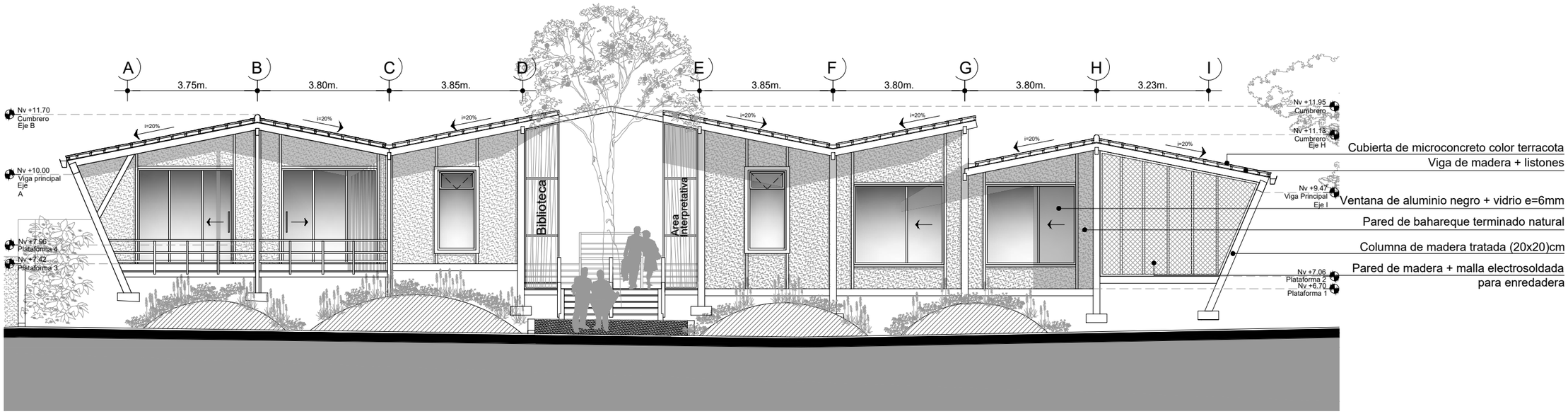
ELEVACIÓN LATERAL DERECHA - Bloque 3

ZONA 1 esc| 1:100



Planta arq - BLOQUE 3

ubicación esc| 1:300

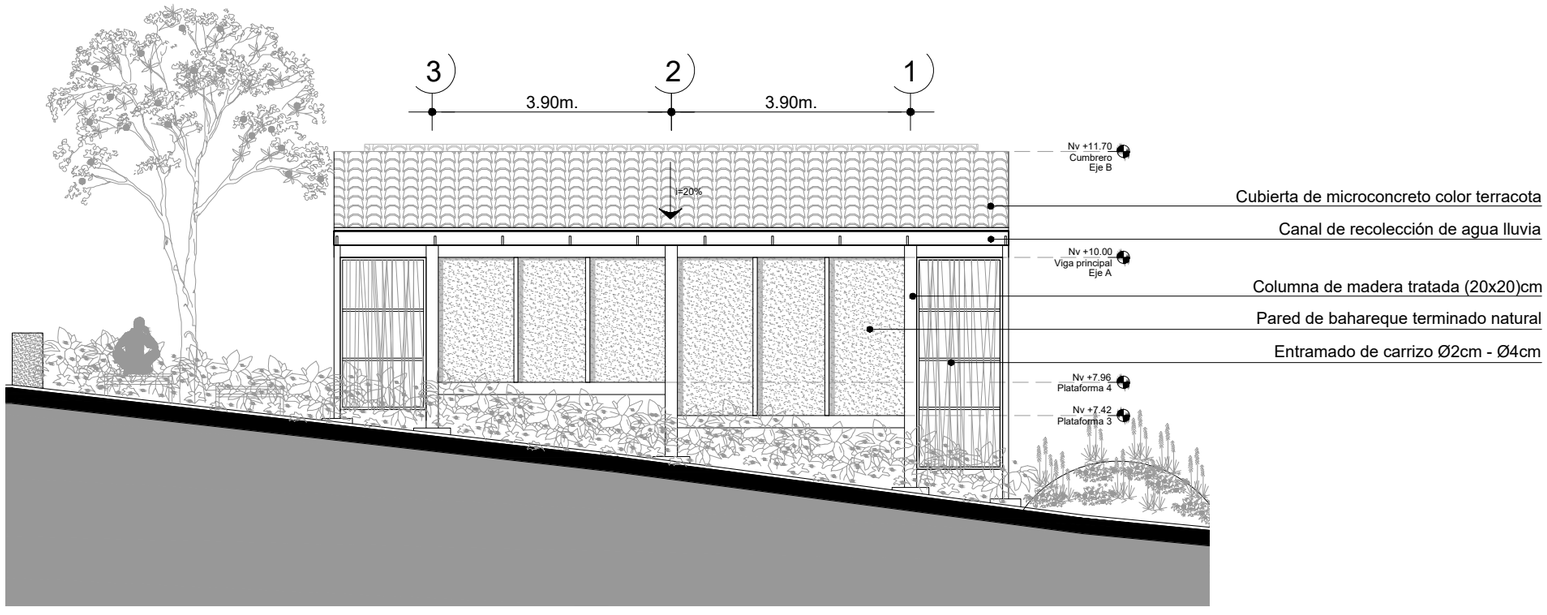


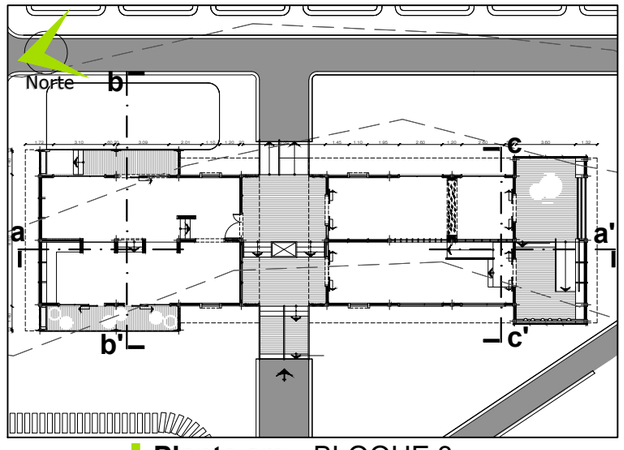
ELEVACIÓN FRONTAL - Bloque 3

ZONA 1 esc| 1:125

IMPLANTACIÓN, PLANTAS, CORTES Y ELEVACIONES | ZONA 1

Propuesta arquitectónica



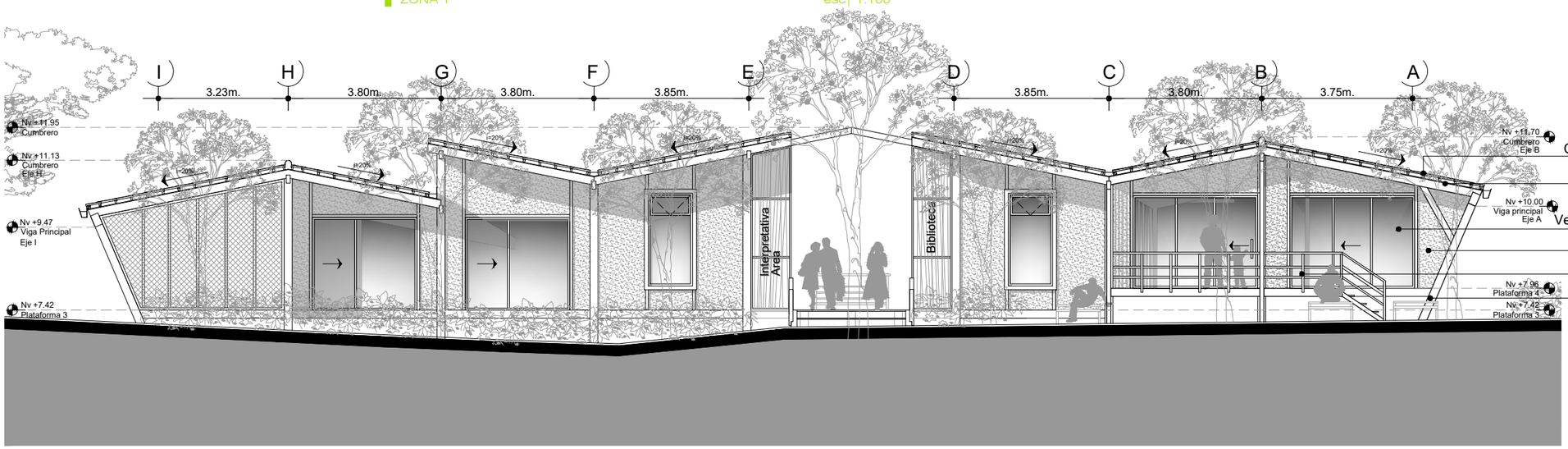


Planta arq - BLOQUE 3

ubicación esc| 1:300

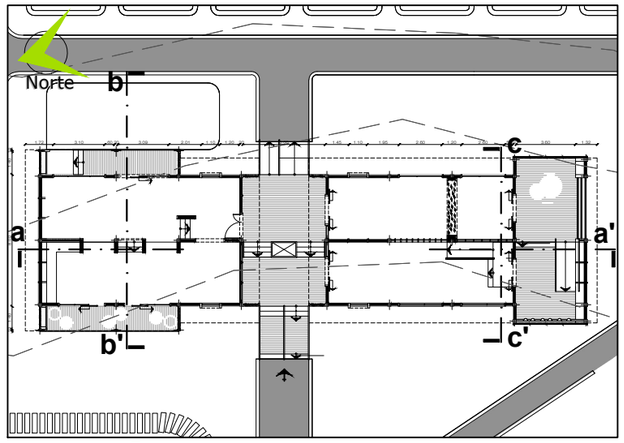
ELEVACIÓN LATERAL IZQUIERDA - Bloque 3

ZONA 1 esc| 1:100

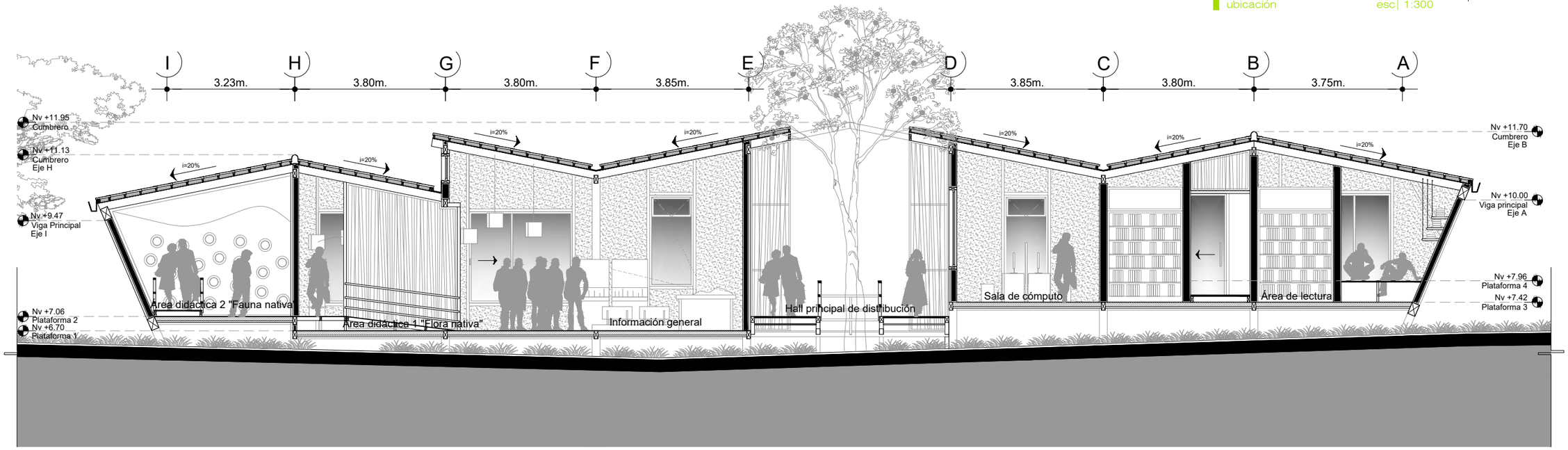


ELEVACIÓN POSTERIOR - Bloque 3

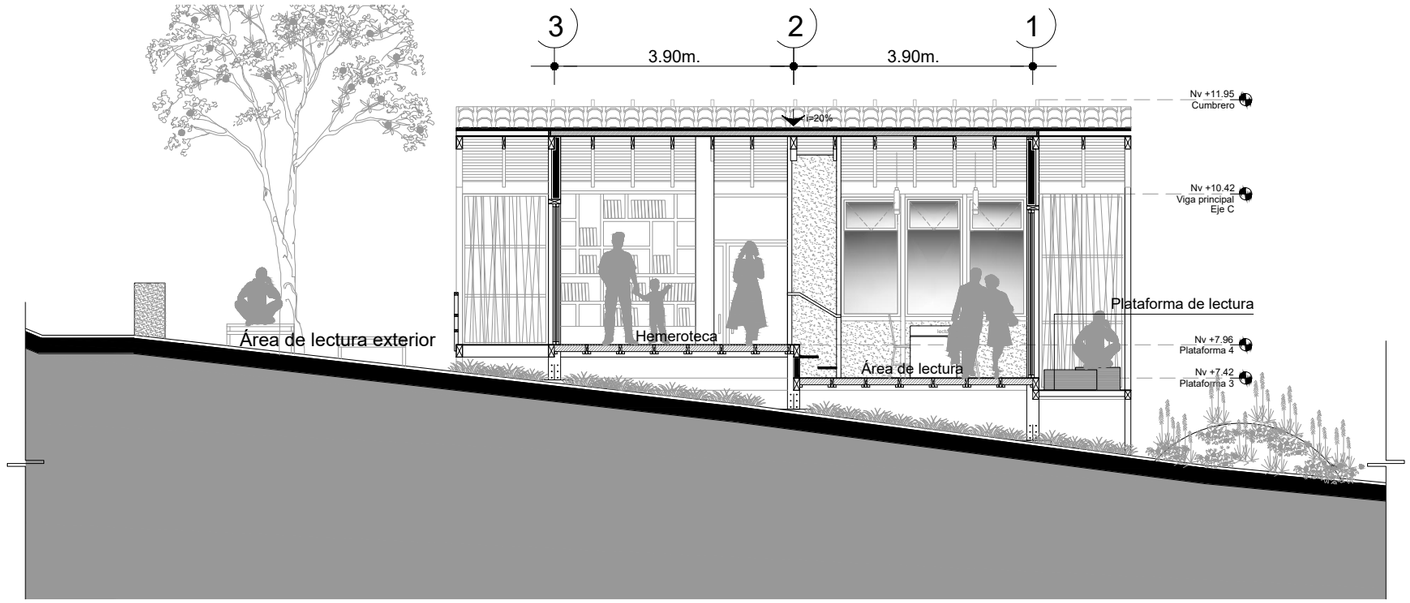
ZONA 1 esc| 1:125



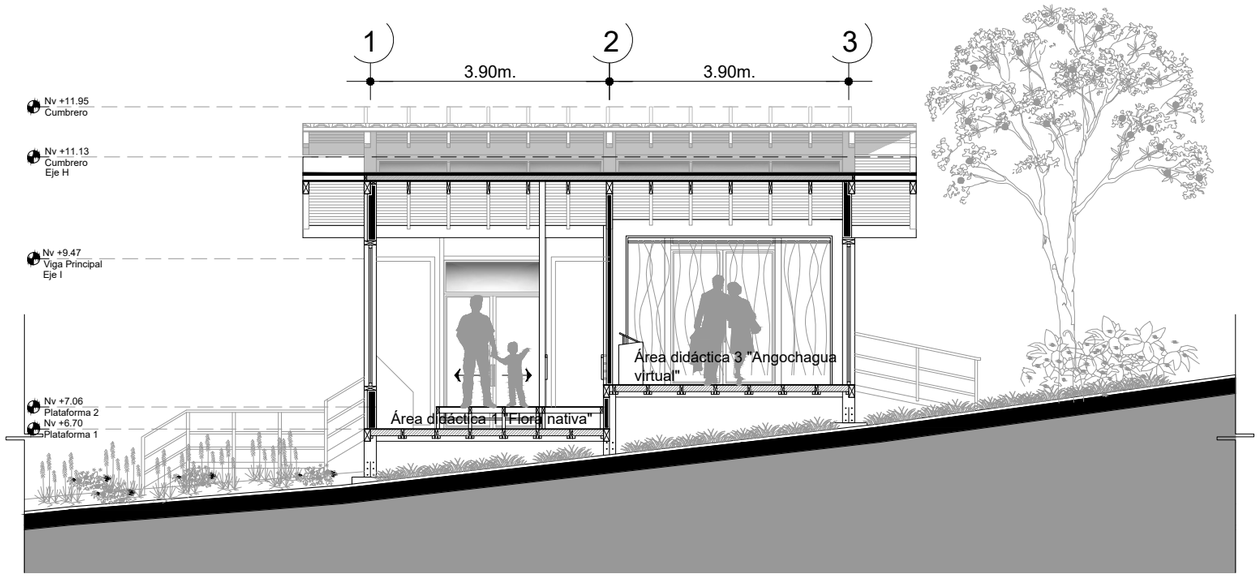
Planta arq - BLOQUE 3
ubicación esc| 1:300



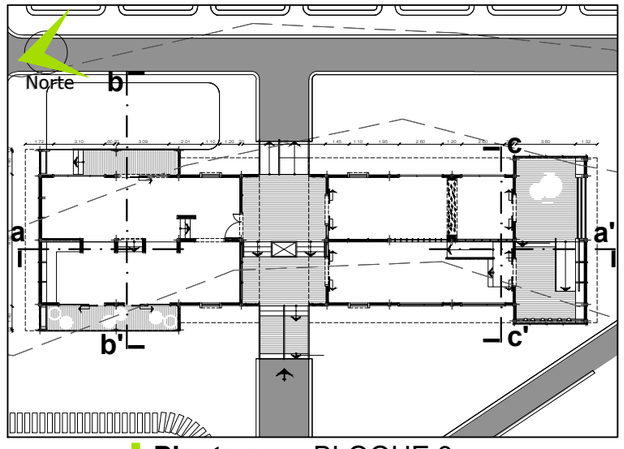
CORTE a - a' | Bloque 3
ZONA 1 esc| 1:100



CORTE a - a' | Bloque 3
ZONA 1 esc| 1:100



CORTE a - a' | Bloque 3
ZONA 1 esc| 1:100



Planta arq - BLOQUE 3
ubicación esc| 1:300

BLOQUE 4
Talleres educativos y auditorio

B4

Perspectivas
EXTERIORES



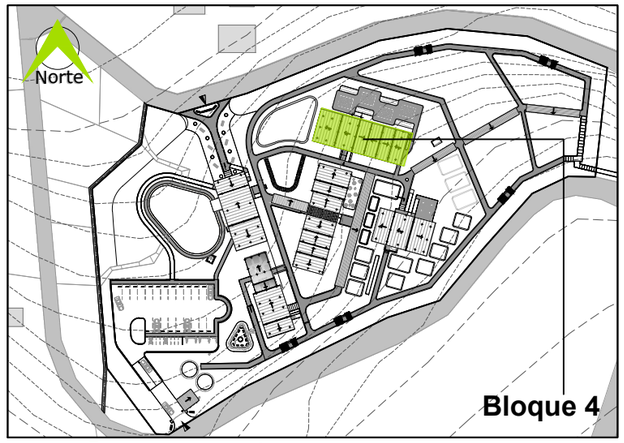
Figura 185: *Perspectivas exteriores del Bloque 4 “Talleres educativos y auditorio” - Zona 1*
Fuente: *Propia*

Perspectivas
INTERIORES



Figura 186: *Perspectivas interiores del Bloque 4 “Talleres educativos y auditorio” - Zona 1*
Fuente: *Propia*

Bloque 4
TALLERES EDUCATIVOS Y AUDITORIO



Implantación general - ZONA 1
ubicación esc| 1:2000



IMPLANTACIÓN - Bloque 4
ZONA 1 esc| 1:125

IMPLANTACIÓN, PLANTAS, CORTES Y ELEVACIONES | ZONA 1

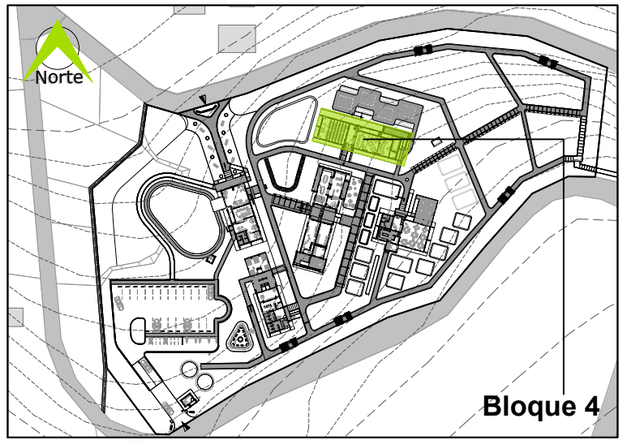
Propuesta arquitectónica

Espacios:

1. Escenario + Audiovisuales
2. Área de sillas
3. Hall principal
4. Hall 2
5. Taller 1 "uso de agua y aprovechamiento de recursos naturales"
6. Taller 2 "agricultura ideal y reforestación"
7. Taller 3 "turismo guiado"
8. Bodega general para huertas
9. Bodega para talleres
10. Plataforma exterior 1
11. Plataforma exterior 2
12. Taller práctico "Huertas didácticas exteriores"

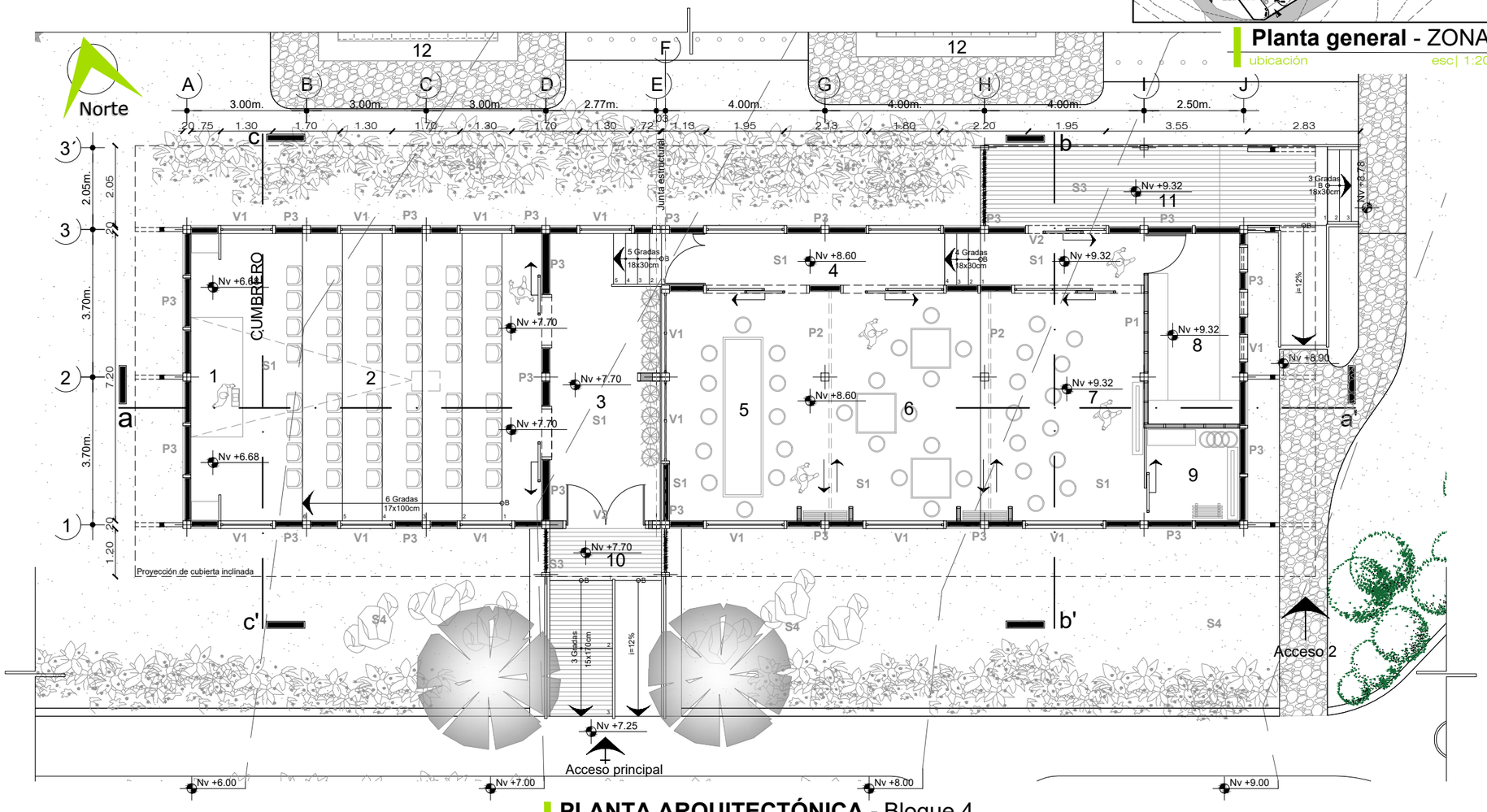
Simbología

- P1 Pared de madera - duela de eucalipto
- P2 Pared modular corrediza de madera
- P3 Pared de bahareque con recubrimiento fino de barro
- V1 Ventana de aluminio negro + vidrio 7mm
- V2 Mampara de aluminio y vidrio negro + Puerta
- S1 Piso interior - entablado de eucalipto
- S2 Piso interior - entablado de pino impermeable
- S3 Piso exterior - novadeck de madera teka
- S4 Piso natural del terreno



Planta general - ZONA 1

ubicación esc| 1:2000

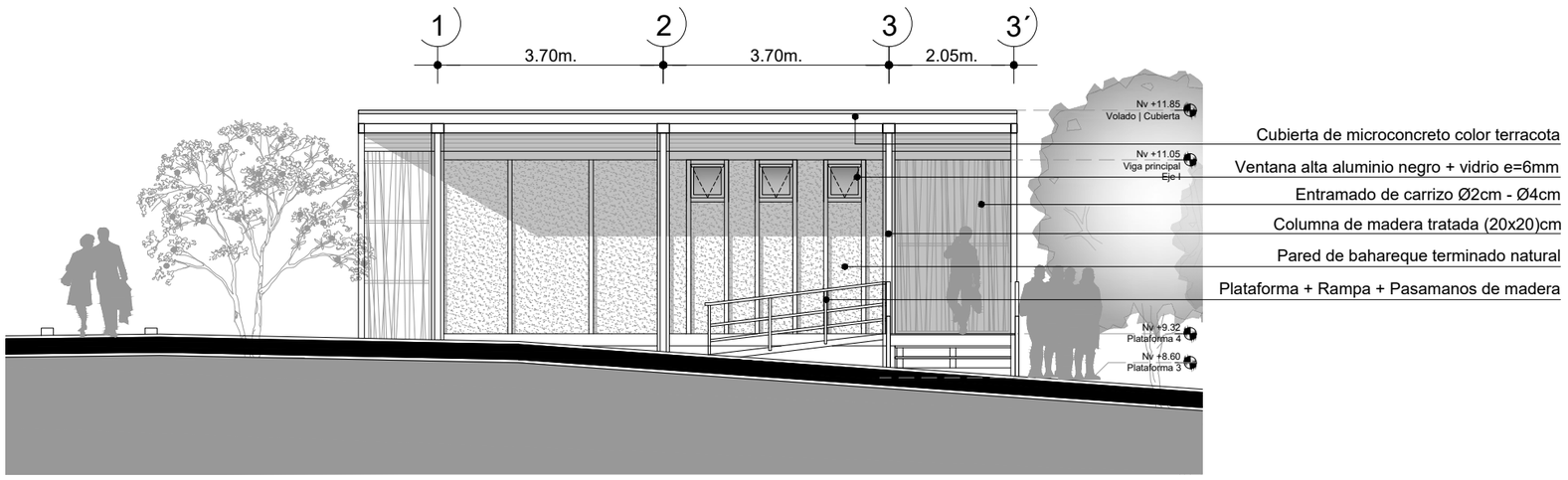


PLANTA ARQUITECTÓNICA - Bloque 4

ZONA 1 esc| 1:125

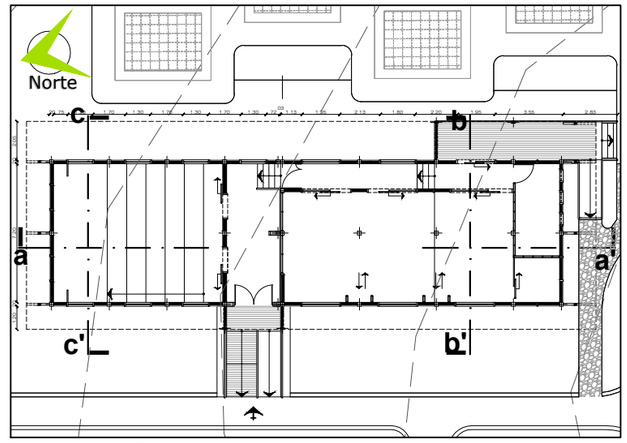
IMPLANTACIÓN, PLANTAS, CORTES Y ELEVACIONES | ZONA 1

Propuesta arquitectónica



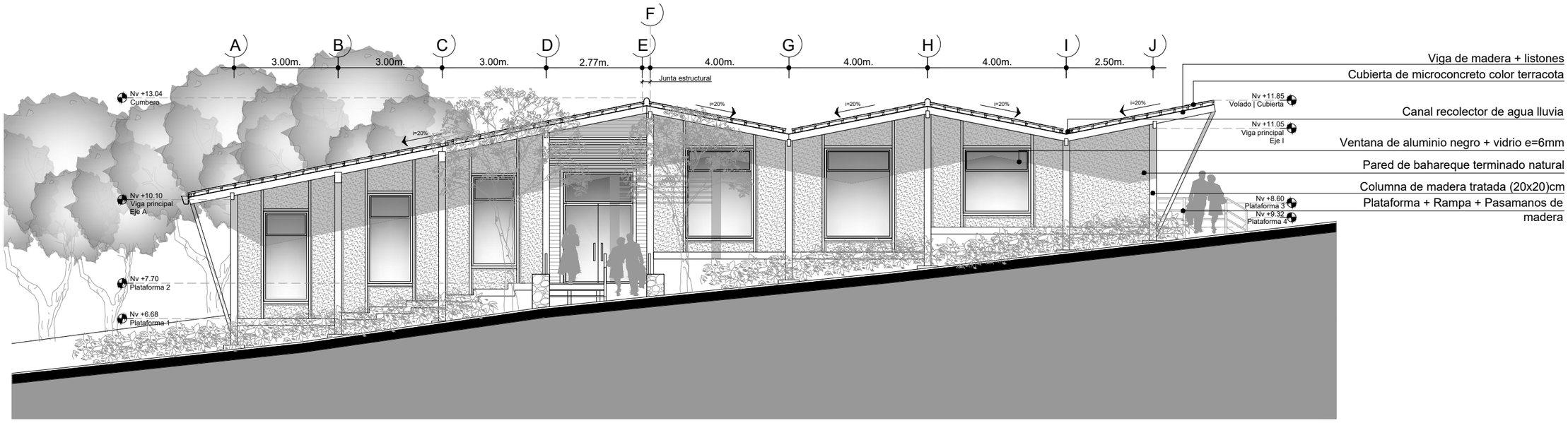
ELEVACIÓN LATERAL DERECHA - Bloque 4

ZONA 1 esc| 1:100



Planta arq - BLOQUE 4

ubicación esc| 1:300

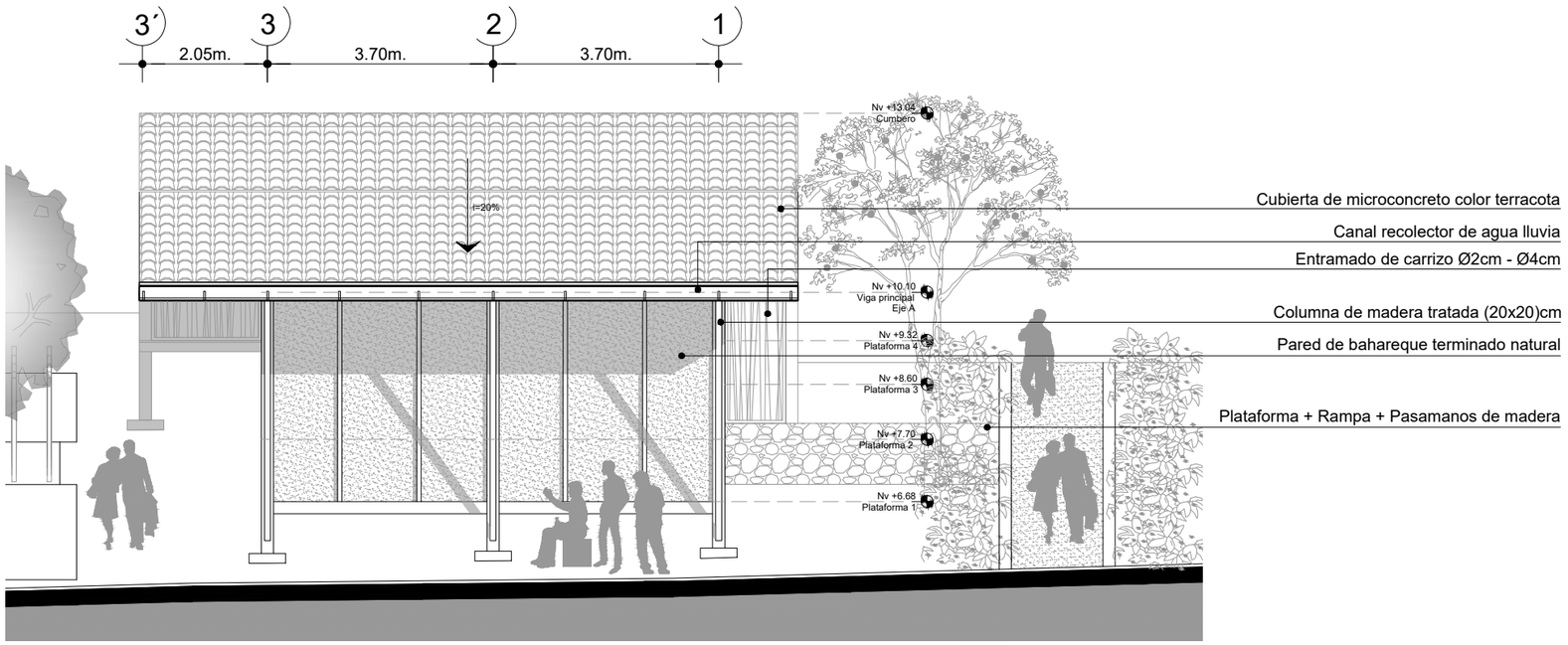


ELEVACIÓN FRONTAL - Bloque 4

ZONA 1 esc| 1:125

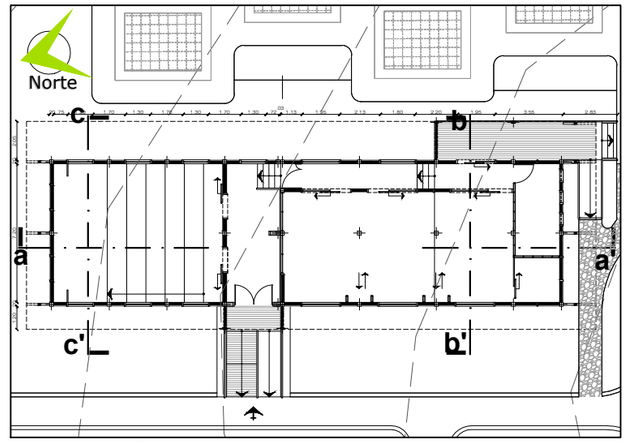
IMPLANTACIÓN, PLANTAS, CORTES Y ELEVACIONES | ZONA 1

Propuesta arquitectónica



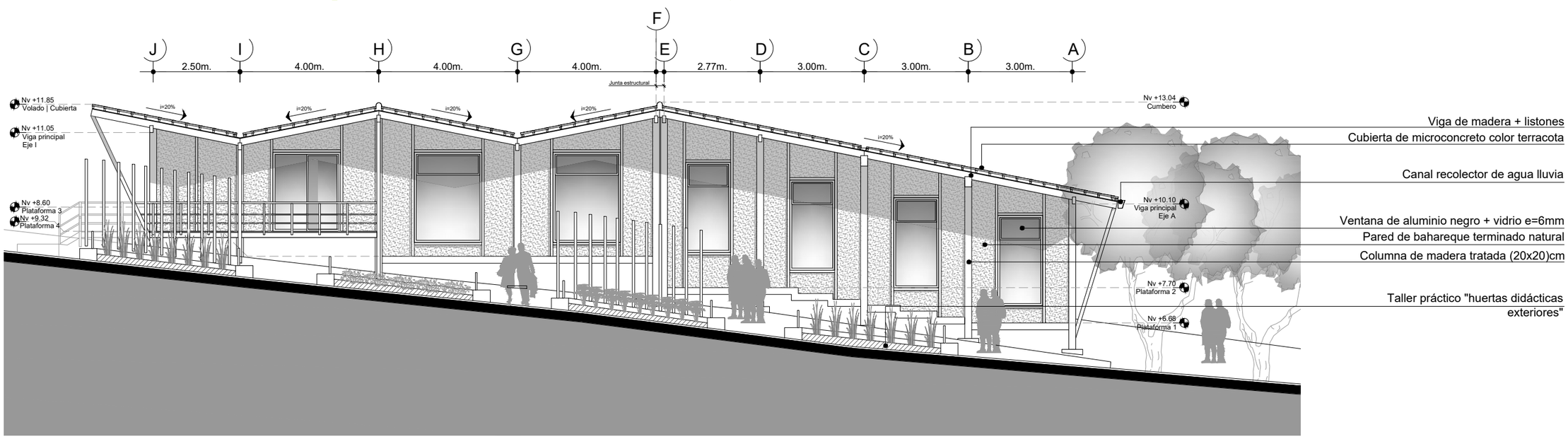
ELEVACIÓN LATERAL IZQUIERDA - Bloque 4

ZONA 1 esc| 1:100



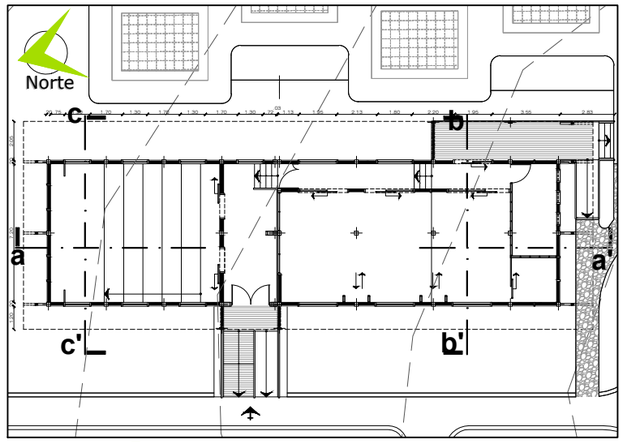
Planta arq - BLOQUE 4

ubicación esc| 1:300

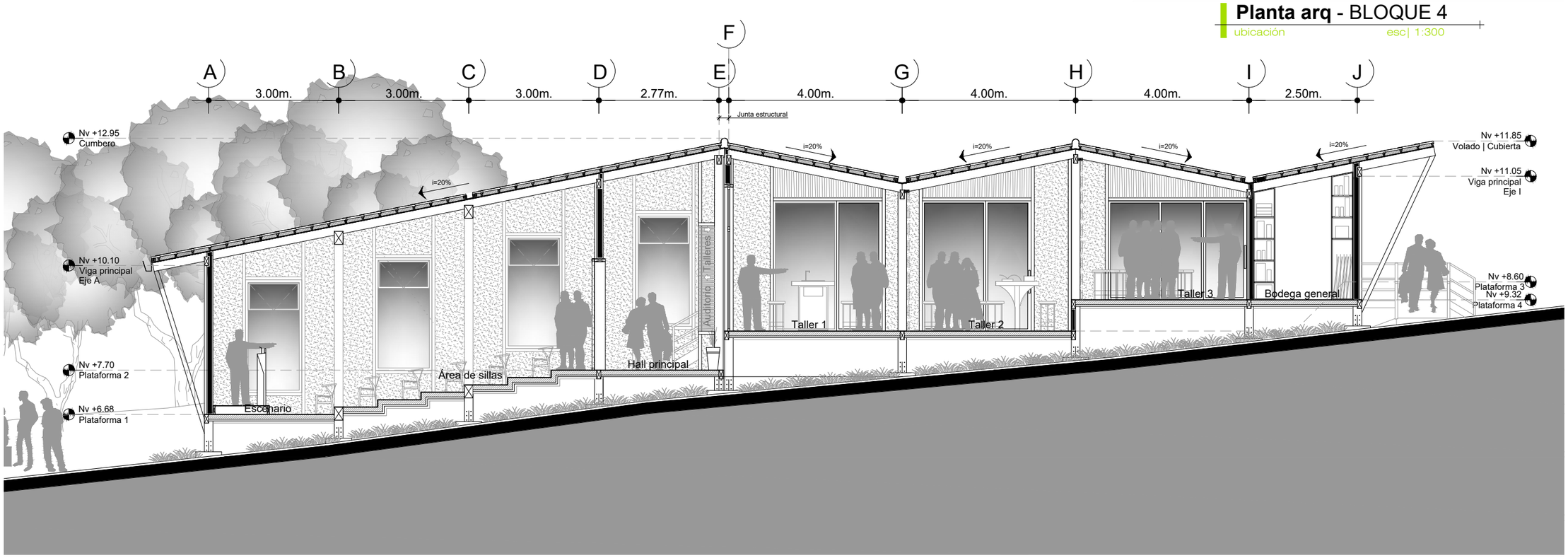


ELEVACIÓN POSTERIOR - Bloque 4

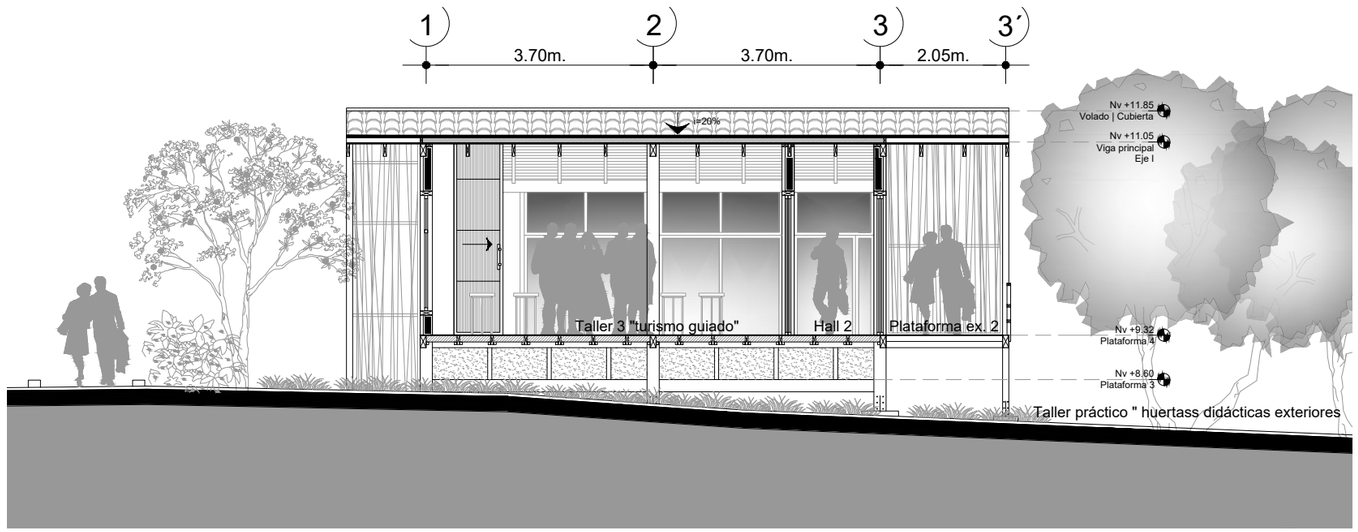
ZONA 1 esc| 1:125



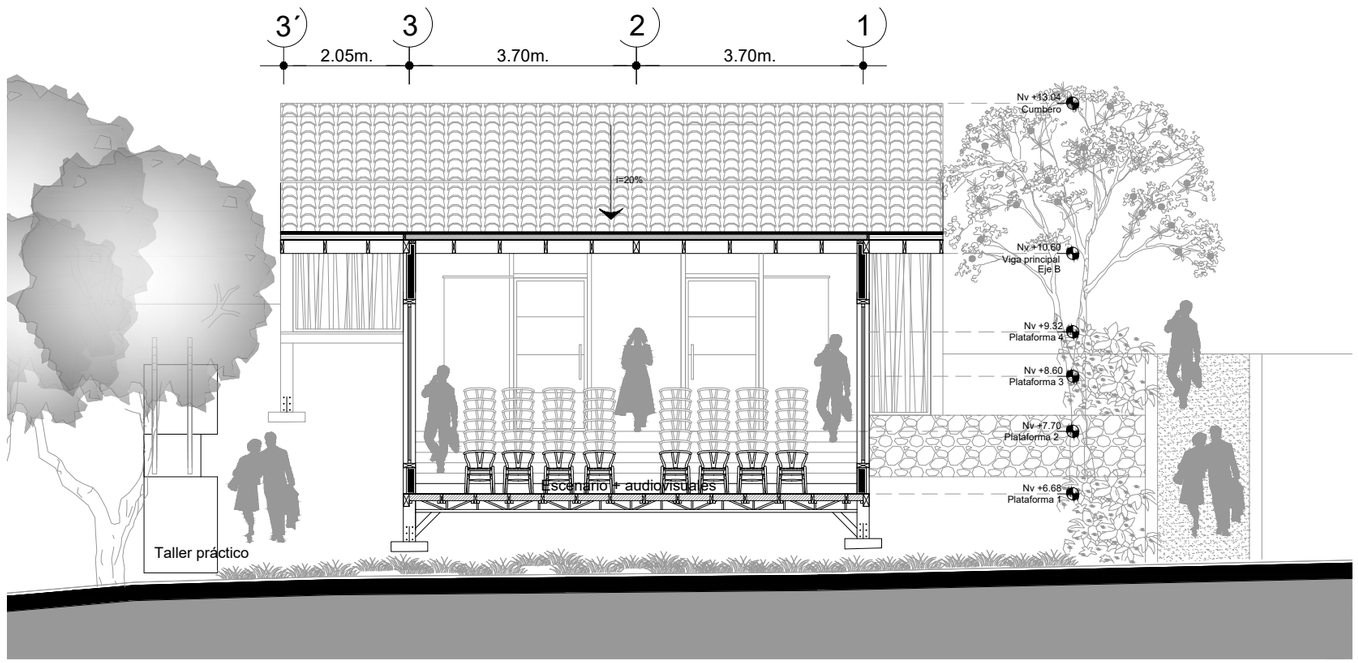
Planta arq - BLOQUE 4
ubicación esc| 1:300



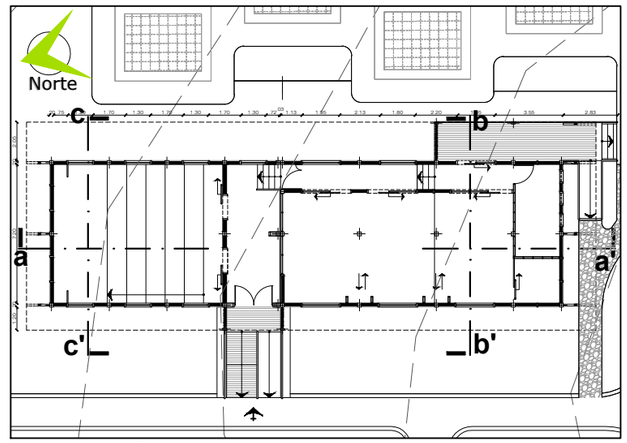
CORTE a - a' | Bloque 4
ZONA 1 esc| 1:100



CORTE b - b' | Bloque 4
ZONA 1 esc| 1:100



CORTE c - c' | Bloque 4
ZONA 1 esc| 1:100



Planta arq - BLOQUE 4
ubicación esc| 1:300

BLOQUE 5
Restaurante y gastronomía

B5

Perspectivas
EXTERIORES

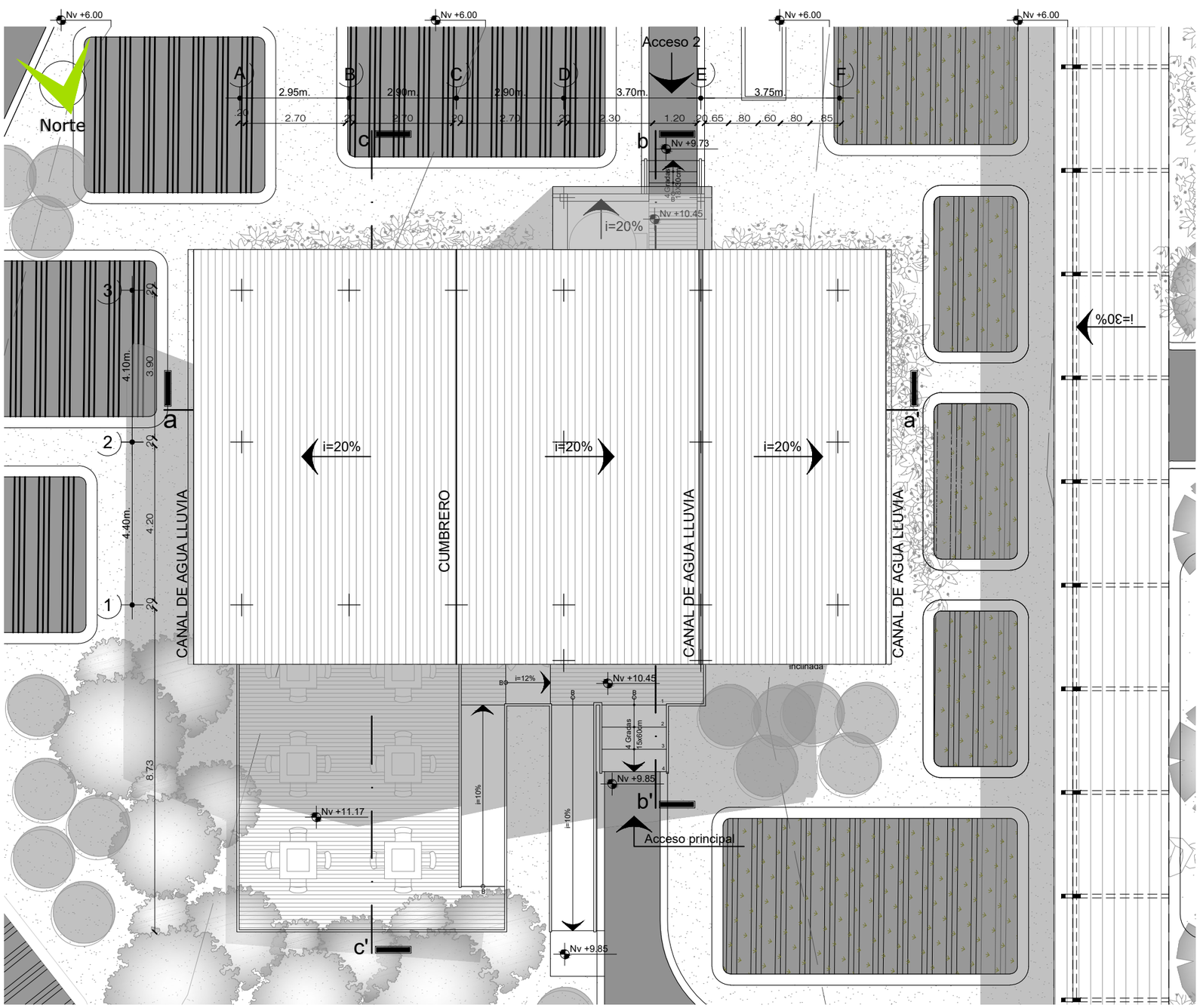


Figura 187: *Perspectivas exteriores del Bloque 5 "Restaurante y gastronomía" - Zona 1*
Fuente: *Propia*

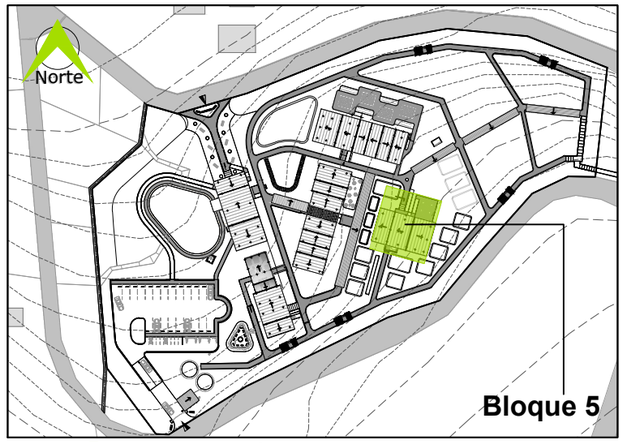
Perspectivas
INTERIORES



Figura 188: *Perspectivas interiores del Bloque 5 "Restaurante y gastronomía" - Zona 1*
Fuente: *Propia*

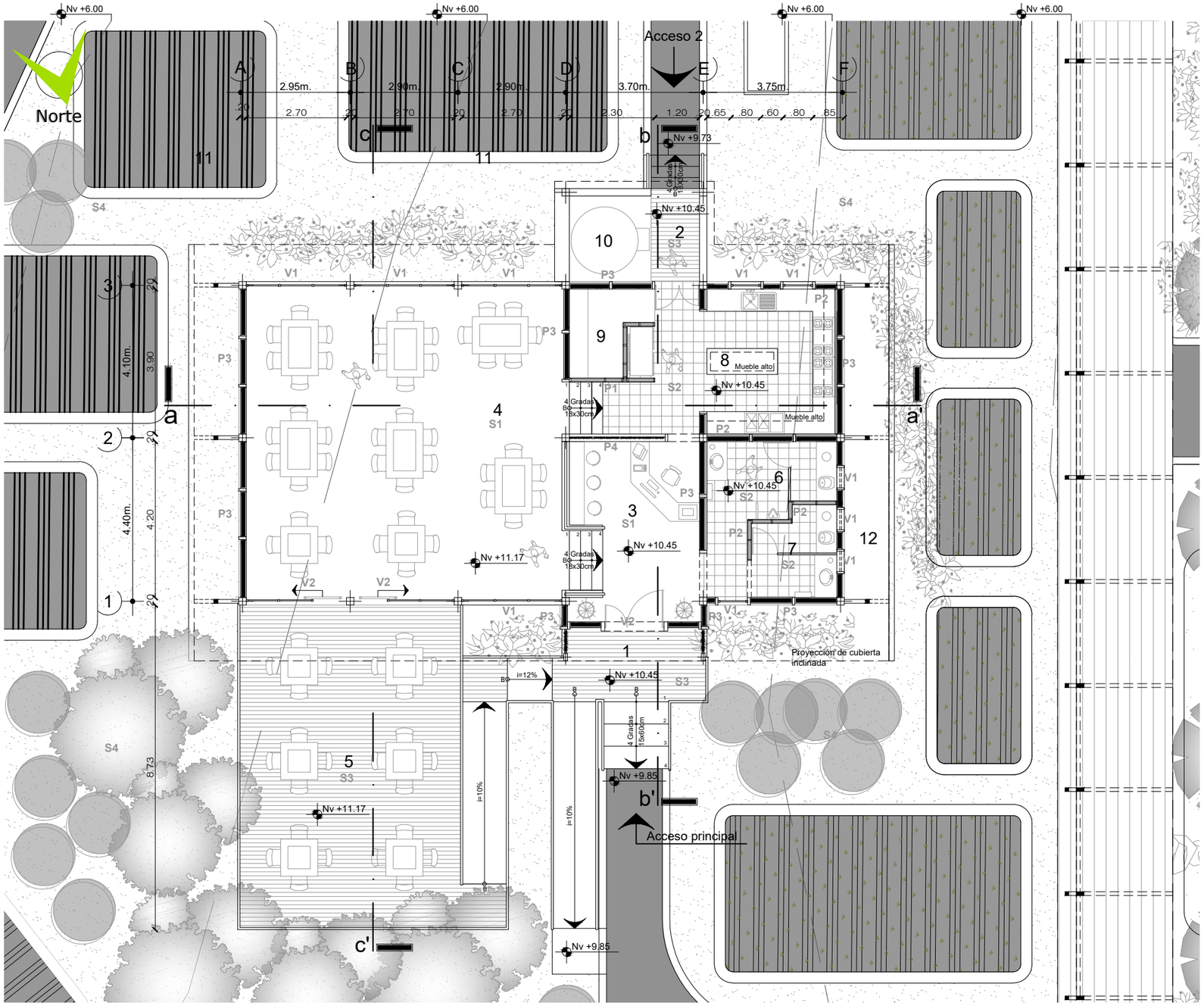


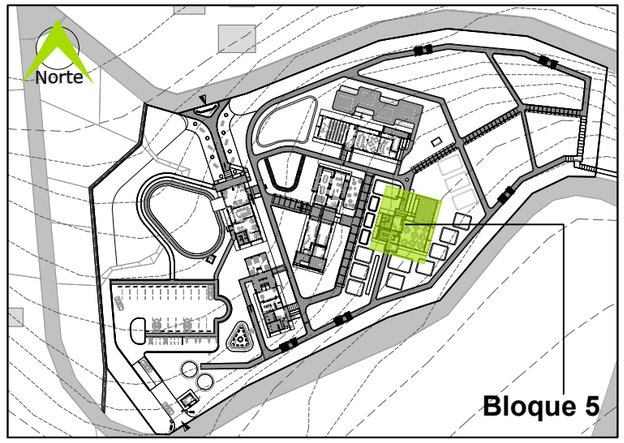
IMPLANTACIÓN - Bloque 5
ZONA 1 esc| 1:125



Implantación general - ZONA 1
ubicación esc| 1:2000

Bloque 5
RESTAURANTE - GASTRONOMÍA





Planta general - ZONA 1
ubicación esc| 1:2000

Espacios:

1. Plataforma de ingreso 1
2. Plataforma de ingreso 2
3. Recepción + Caja
4. Área de mesas
5. Área de mesas exteriores
6. Baño seco hombres
7. Baño seco mujeres
8. Cocina
9. Bodega - Despensa
10. Cocina de leña
11. Huertas de alimentos
12. Área de limpieza - Baños secos

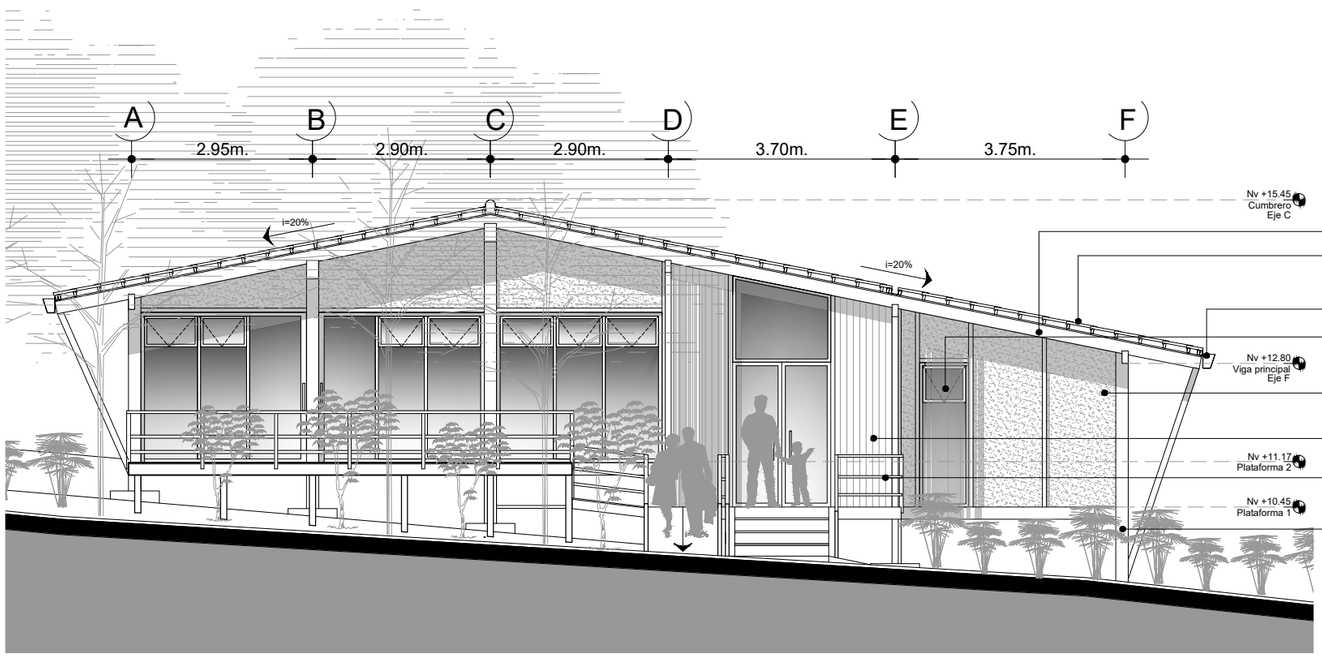
Simbología

P1	Pared de madera - duela de eucalipto
P2	Pared de madera - lamina de contrachapado seike
P3	Pared de bahareque con recubrimiento fino de barro
P4	Pared entramado de carrizo Ø2cm - Ø4cm
V1	Ventana de aluminio negro + vidrio 7mm
V2	Mampara de aluminio y vidrio negro + Puerta
S1	Piso interior - entablado de eucalipto
S2	Piso interior - entablado de pino impermeable
S3	Piso exterior - novadeck de madera teka
S4	Piso natural del terreno

PLANTA ARQUITECTÓNICA - Bloque 5
ZONA 1 esc| 1:125

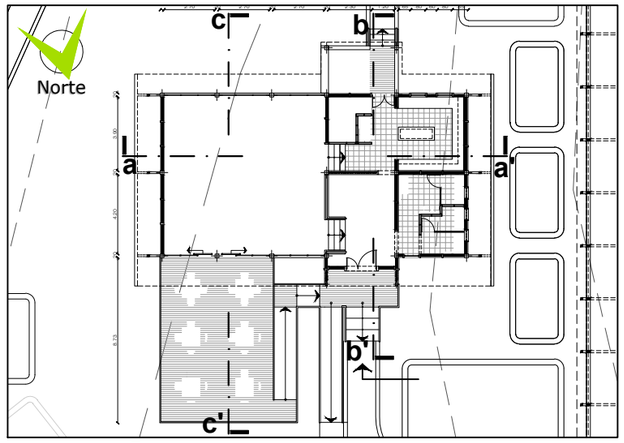
IMPLANTACIÓN, PLANTAS, CORTES Y ELEVACIONES | ZONA 1

Propuesta arquitectónica



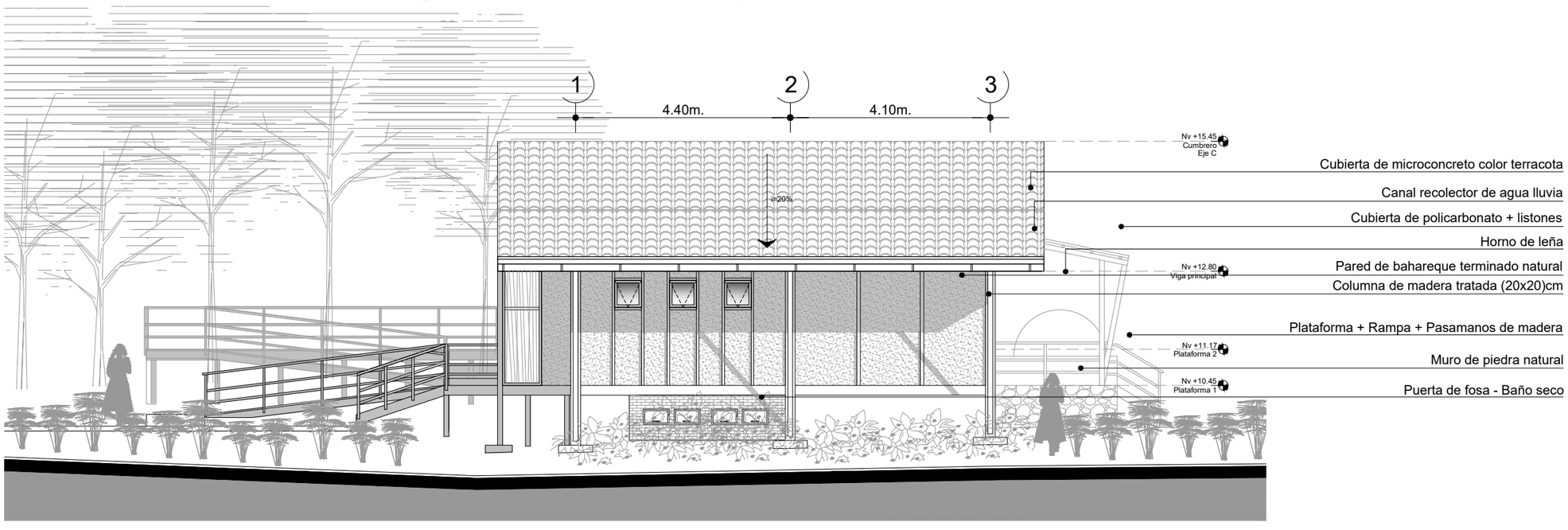
ELEVACIÓN FRONTAL - Bloque 5

ZONA 1 esc| 1:100



Planta arq - BLOQUE 5

ubicación esc| 1:300

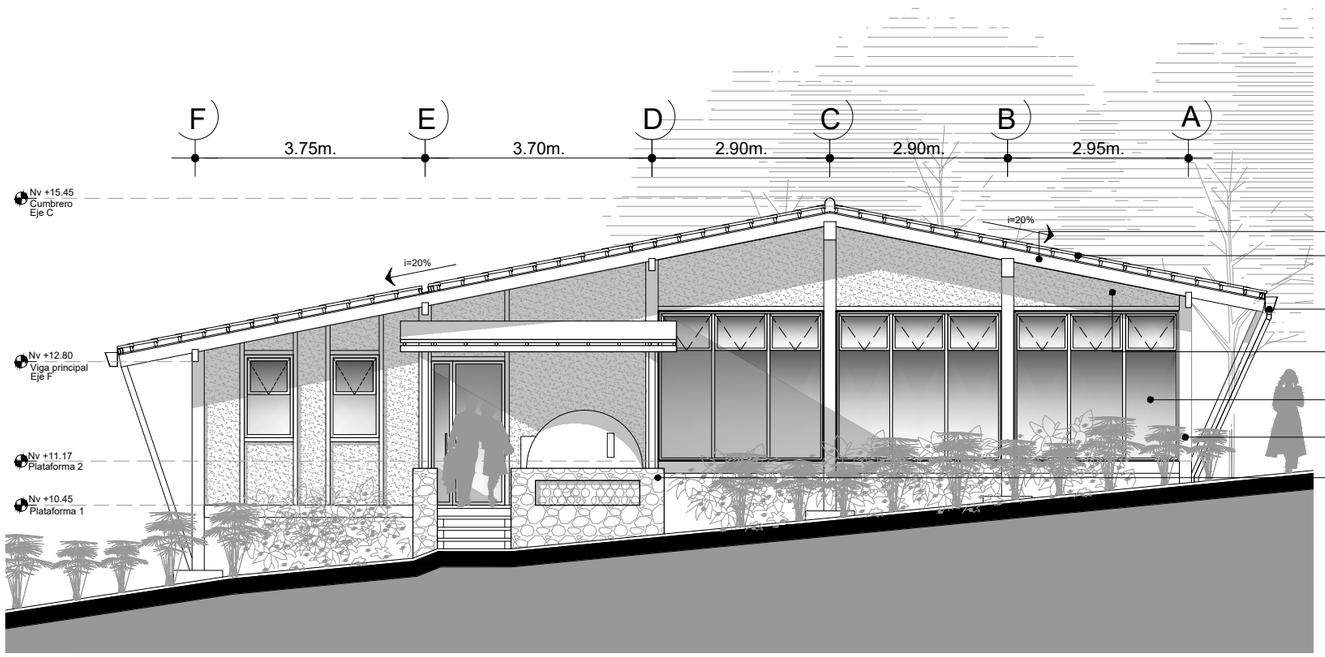


ELEVACIÓN LATERAL DERECHA - Bloque 5

ZONA 1 esc| 1:100

IMPLANTACIÓN, PLANTAS, CORTES Y ELEVACIONES | ZONA 1

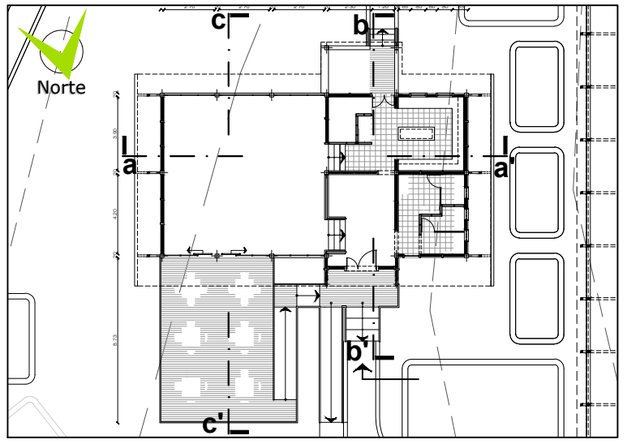
Propuesta arquitectónica



Viga de madera + listones
Cubierta de microconcreto color terracota
Canal recolector de agua lluvia
Pared de bahareque terminado natural
Ventana de aluminio negro + vidrio e=6mm
Columna de madera tratada (20x20)cm
Horno de leña

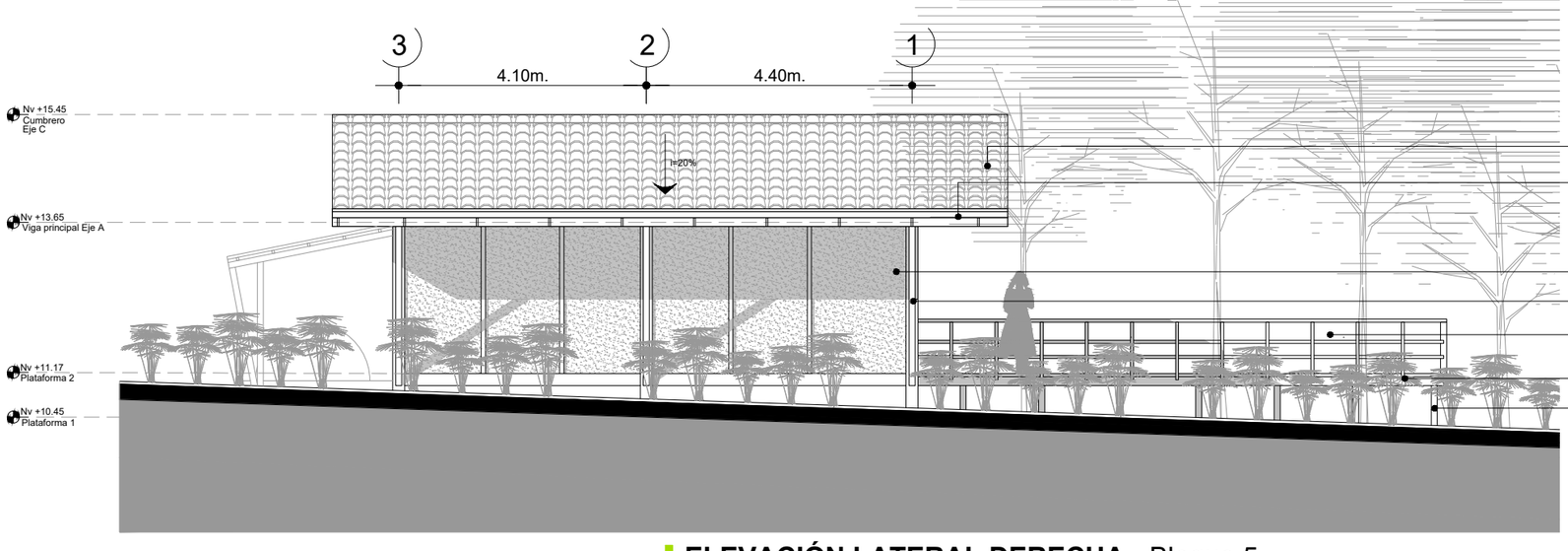
ELEVACIÓN FRONTAL - Bloque 5

ZONA 1 esc| 1:100



Planta arq - BLOQUE 5

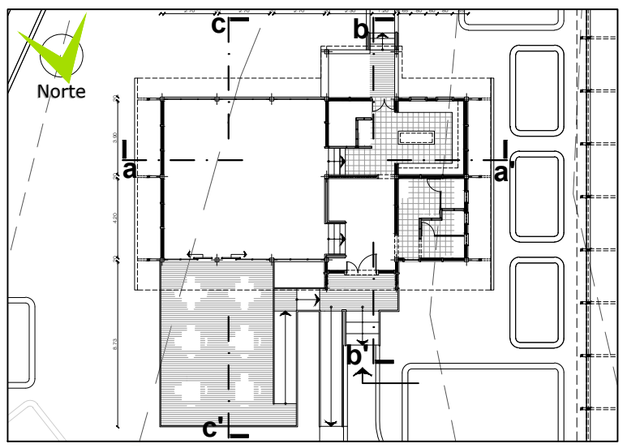
ubicación esc| 1:300



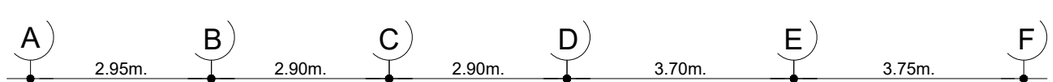
Cubierta de microconcreto color terracota
Canal recolector de agua lluvia
Pared de bahareque terminado natural
Columna de madera tratada (20x20)cm
Muro de piedra natural
Plataforma + Pasamanos
Pilotes de madera

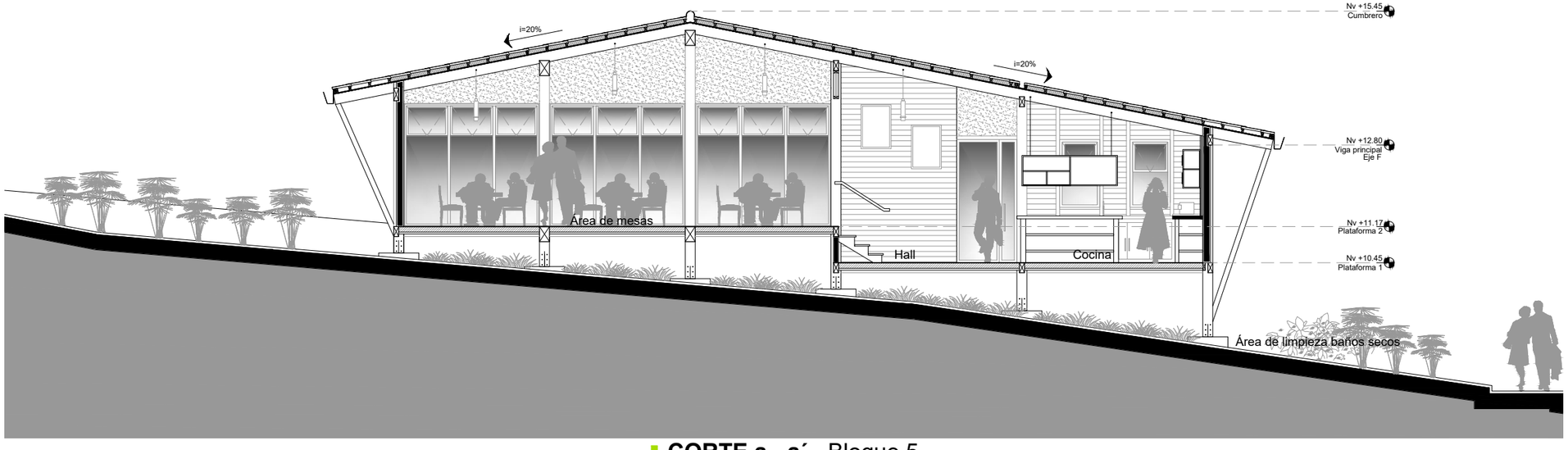
ELEVACIÓN LATERAL DERECHA - Bloque 5

ZONA 1 esc| 1:100

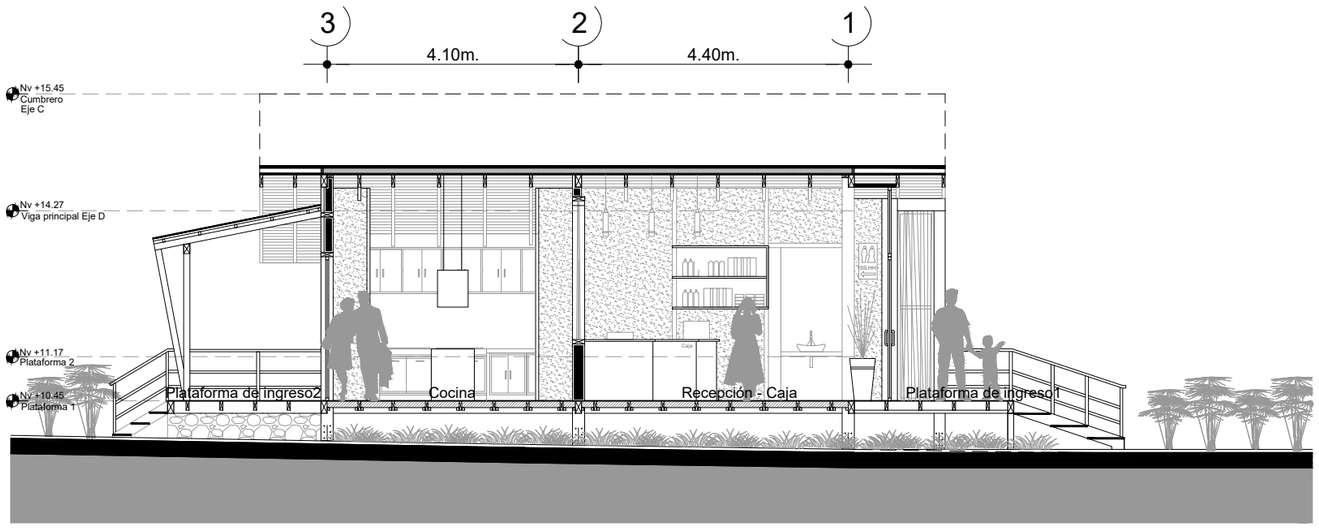


Planta arq - BLOQUE 5
ubicación esc| 1:300

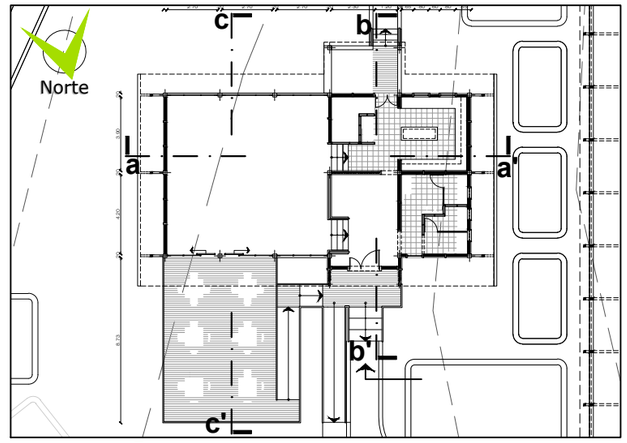




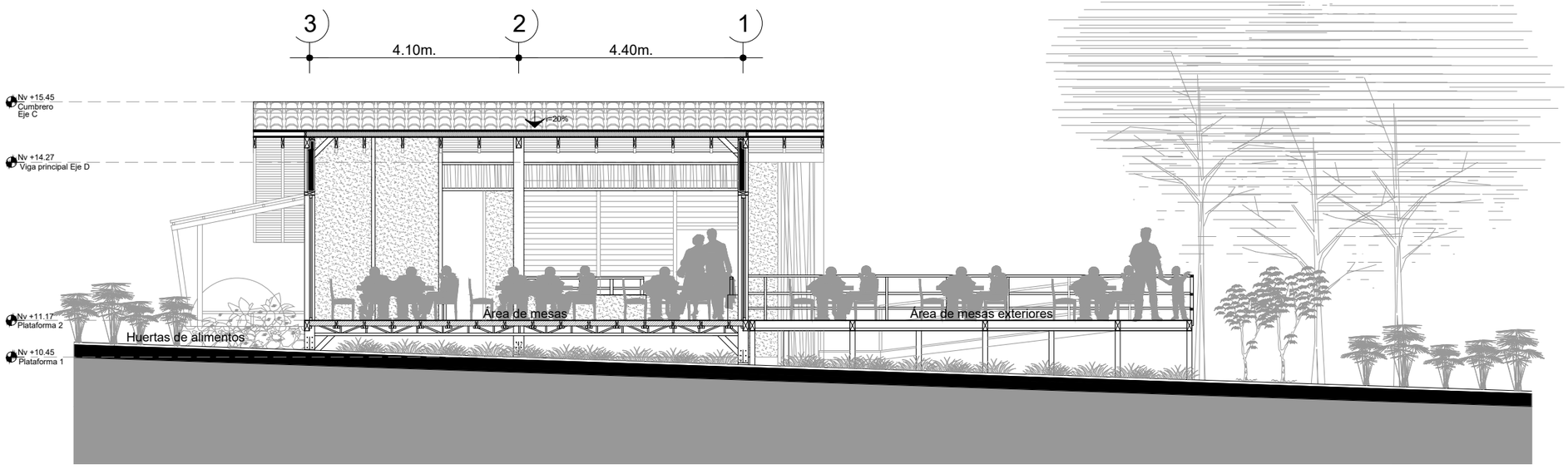
CORTE a - a´ - Bloque 5
ZONA 1 esc| 1:100



CORTE b - b´ - Bloque 5
ZONA 1 esc| 1:100



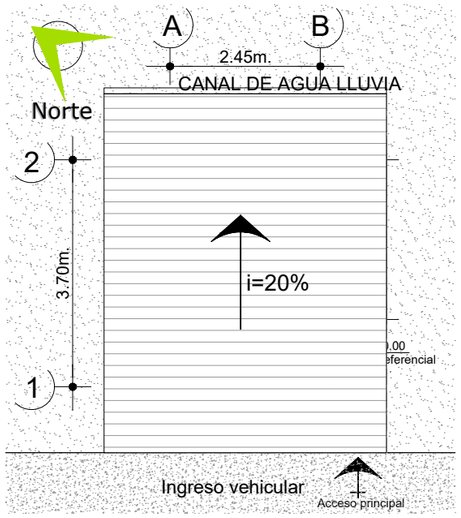
Planta arq - BLOQUE 5
ubicación esc| 1:300



CORTE c - c´ - Bloque 5
ZONA 1 esc| 1:100

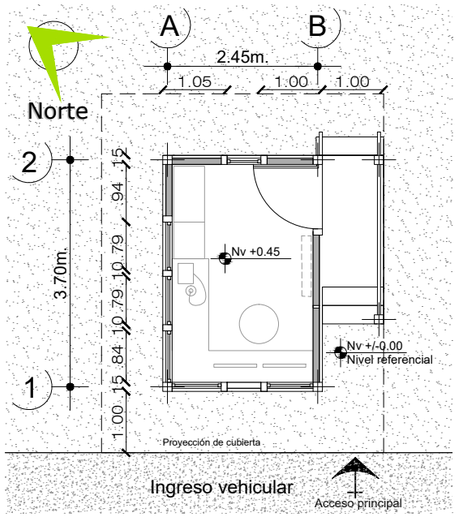
IMPLANTACIÓN, PLANTAS, CORTES Y ELEVACIONES | ZONA 1

Propuesta arquitectónica



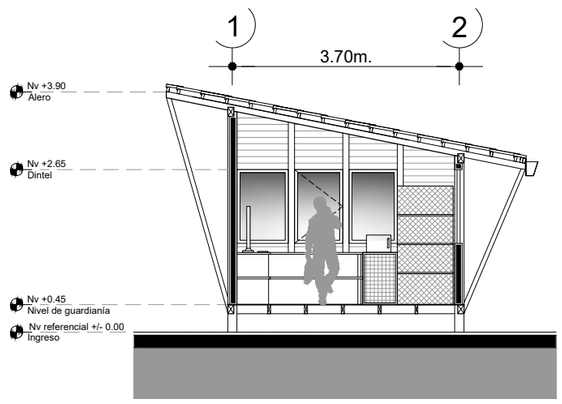
IMPLANTACIÓN - Bloque 6

ZONA 1 esc| 1:100



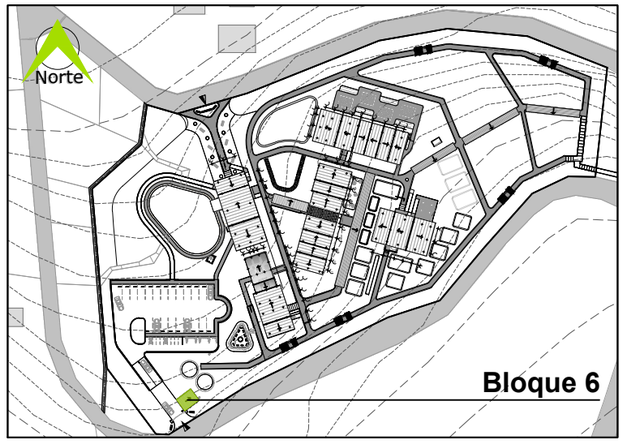
IMPLANTACIÓN - Bloque 6

ZONA 1 esc| 1:100



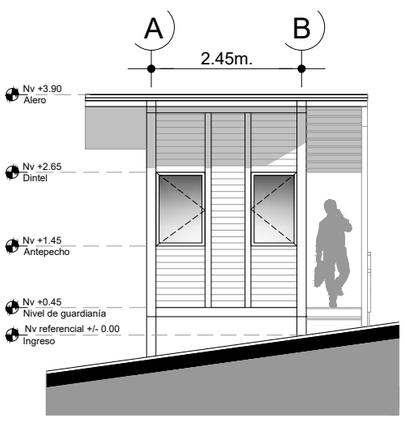
CORTE a - a´ | Bloque 6

ZONA 1 esc| 1:100



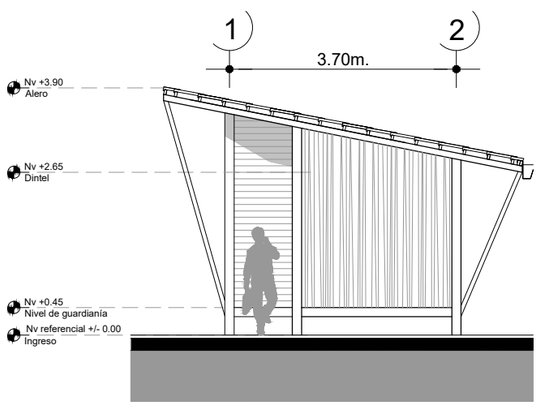
Planta general - ZONA 1

ubicación esc| 1:2000



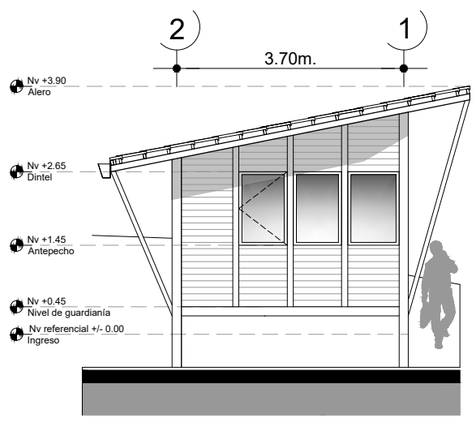
ELEV. FRONTAL - Bloque 6

ZONA 1 esc| 1:100



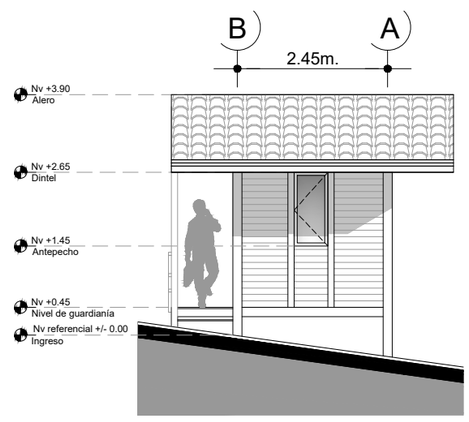
ELEV. LAT. DERECHA- Bloque 6

ZONA 1 esc| 1:100



ELEV. LAT. IZQUIERDA- Bloque 6

ZONA 1 esc| 1:100



ELEV. POSTERIOR - Bloque 6

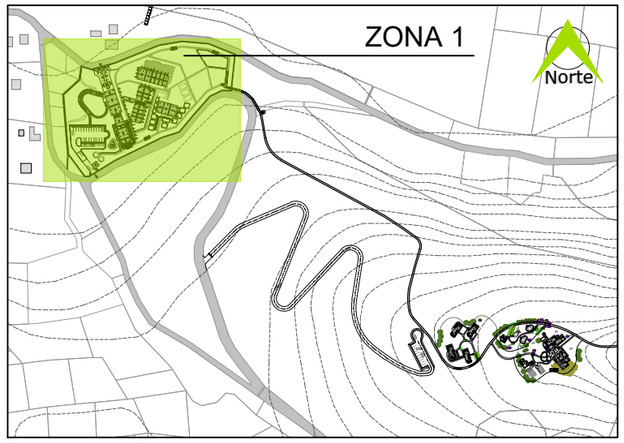
ZONA 1 esc| 1:100

Bloque 6

GUARDIANÍA - SALA DE CONTROL CCTV



IMPLANTACIÓN GENERAL
ZONA 1 esc| 1:250

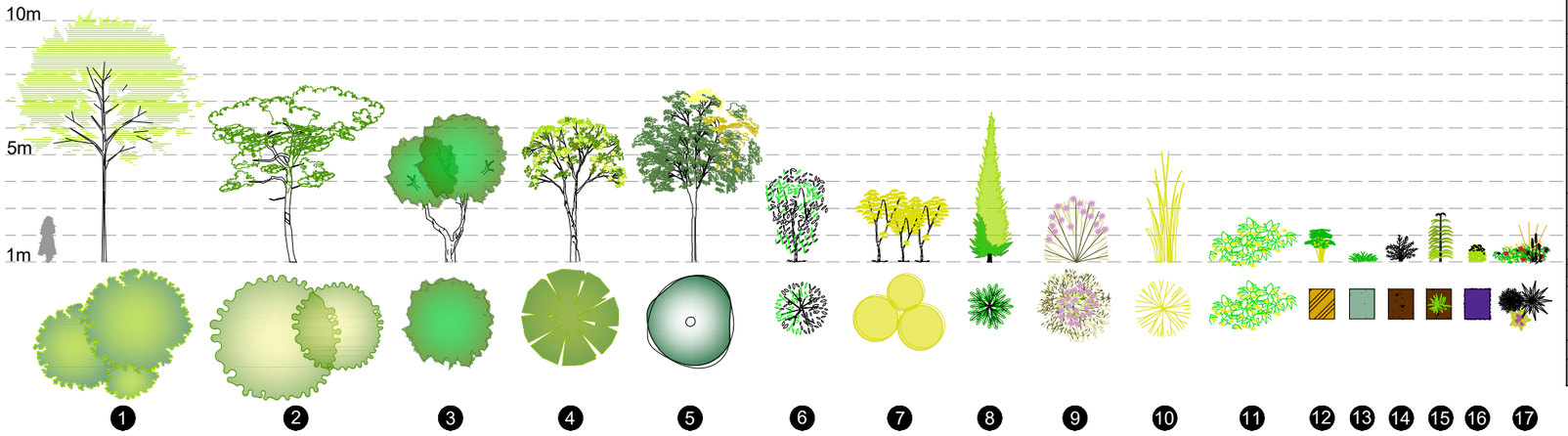


Mapa general - ZONA 1
ubicación esc| 1:6000

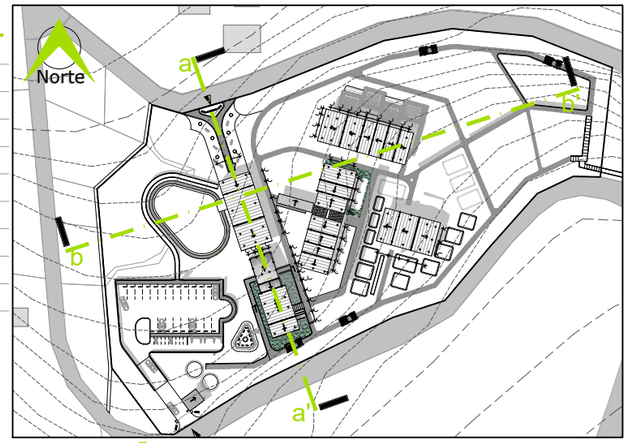
Simbología

- Césped silvestre - Kikuyo
- Caminería - Cemento permeable
- Calle - Vía pública
- Ripio grisáceo para caminería
- Huerta - Cebada | Trigo
- Huerta - Plantas medicinales
- Huerta - Maíz | papas
- Huerta - Pasto
- Huerta - Chochos
- Piedra natural bola
- Agua para reutilización
- Huerta - Plantas alimenticias
- Pumamaqui + chilco + zapatitos - árbol
- Ichul - árbol
- Colca - árbol
- Pungal - árbol
- Sauco blanco - árbol
- Lechero - árbol
- Arboles frutales - árbol
- Sisge - arbusto
- Totora - planta acuática
- Berro en riachuelo
- Piedra natural de río
- Ciprés - arbusto
- Jardín ornamental
- Romerillo - arbusto
- Chilco + Santa María - arbusto
- Roca natural + margarita
- Chaguarquero + zapatitos
- Lenteja + Jacinto de agua

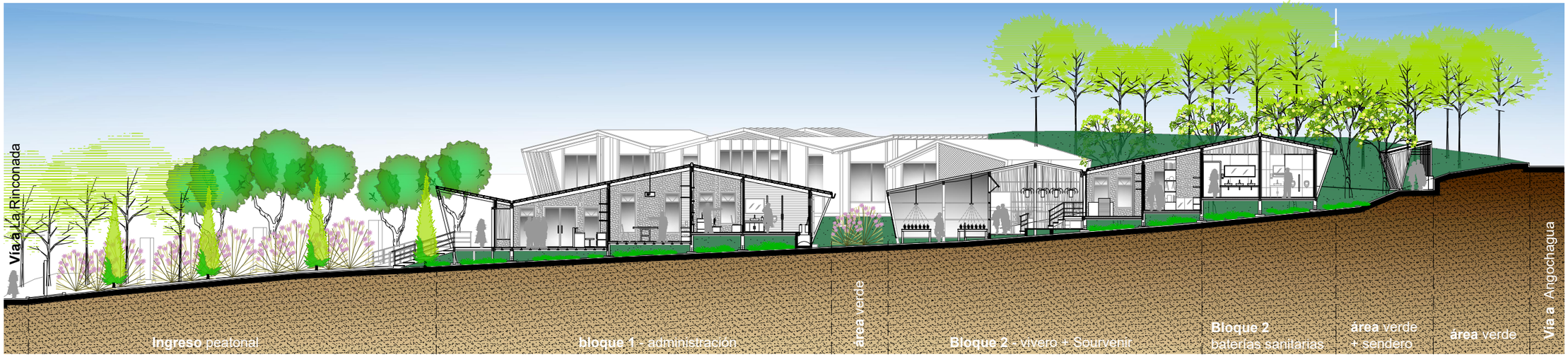
Especies



1. Pumamaqui
2. Ichul
3. Pungal
4. Colca
5. Sauco blanco
6. Lechero
7. Arboles frutales silvestres
8. Ciprés
9. Sigse
10. Totora
11. Romerillo
12. Plantas alimenticias
13. Kikuyo - cesped silvestre
14. Papas
15. Maíz
16. Chocho
17. Jardín ornamental

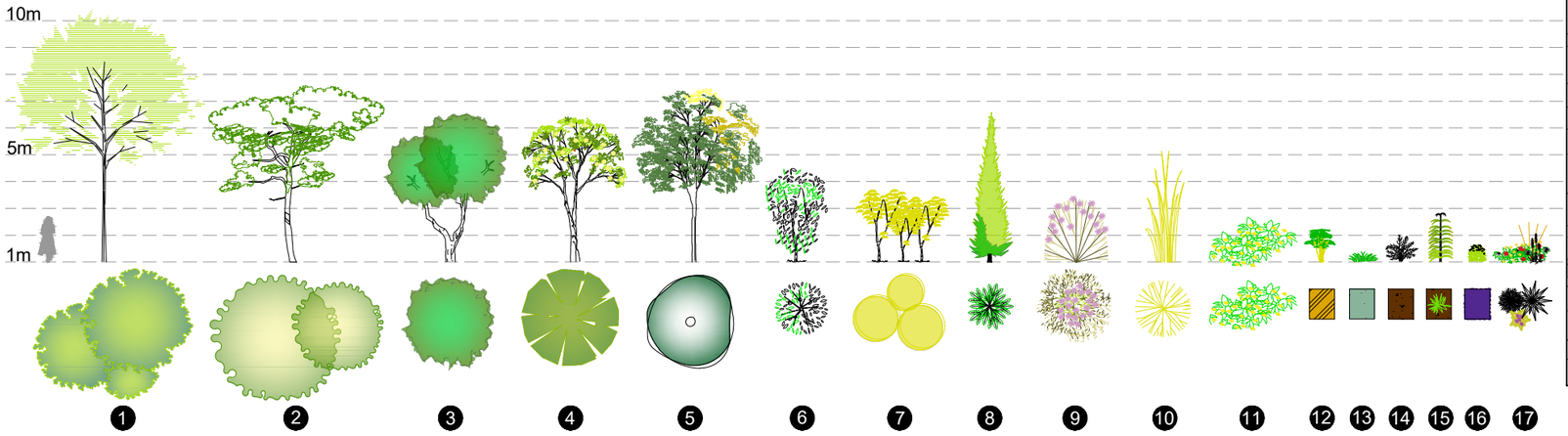


Planta general - ZONA 1
ubicación esc| 1:2000

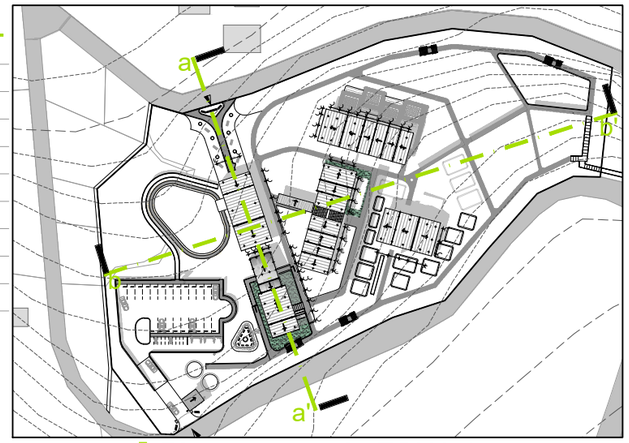


CORTE GENERAL - a - a'
arquitectura + paisaje esc| 1:250

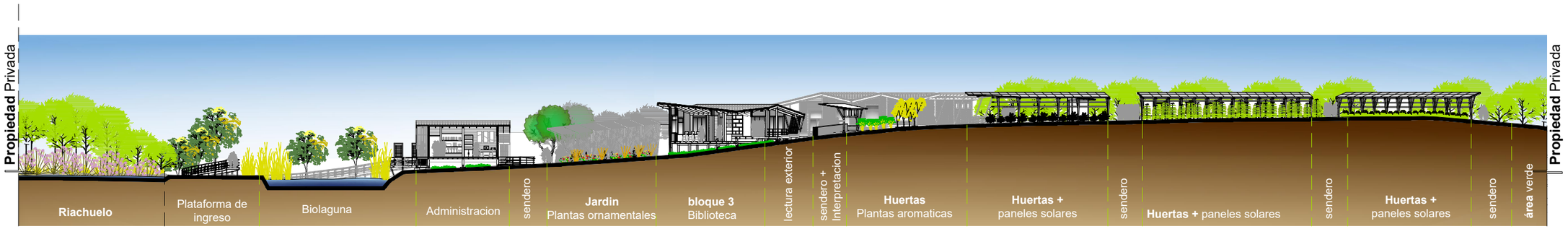
Especies



1. Pumamaqui
2. Ichul
3. Pungal
4. Colca
5. Sauco blanco
6. Lechero
7. Arboles frutales silvestres
8. Ciprés
9. Sigse
10. Totora
11. Romerillo
12. Plantas alimenticias
13. Kikuyo - cesped silvestre
14. Papas
15. Maíz
16. Chocho
17. Jardín ornamental



Planta general - ZONA 1
ubicación esc| 1:2000



CORTE GENERAL b - b'
arquitectura + paisaje esc| 1:500

ZONA 2
Hospedaje y
estacionamiento privado

En esta zona se establece el ingreso peatonal hacia la zona 2 y 3 y tambíen hacia el hospedaje que se propone como apoyo a la comunidad científica. Para el desarrollo se piensa en una propuesta Tipo que se compone de 2 departamentos, un individual y un doble con función individual, los cuales tienen dormitorios asi como los servicios de mini cocina y baño completo, además de áreas sociales y terrazas para la contemplación de los jardines silvestres y el bosque existente.



Figura 189: *Perspectiva general de zona 2*
Fuente: *Propia*



Figura 190: *Jardínes principales de ingreso hacia bloques de hospedaje de Zona 2*
Fuente: *Propia*



BLOQUE 1
Hospedaje TIPO

B1



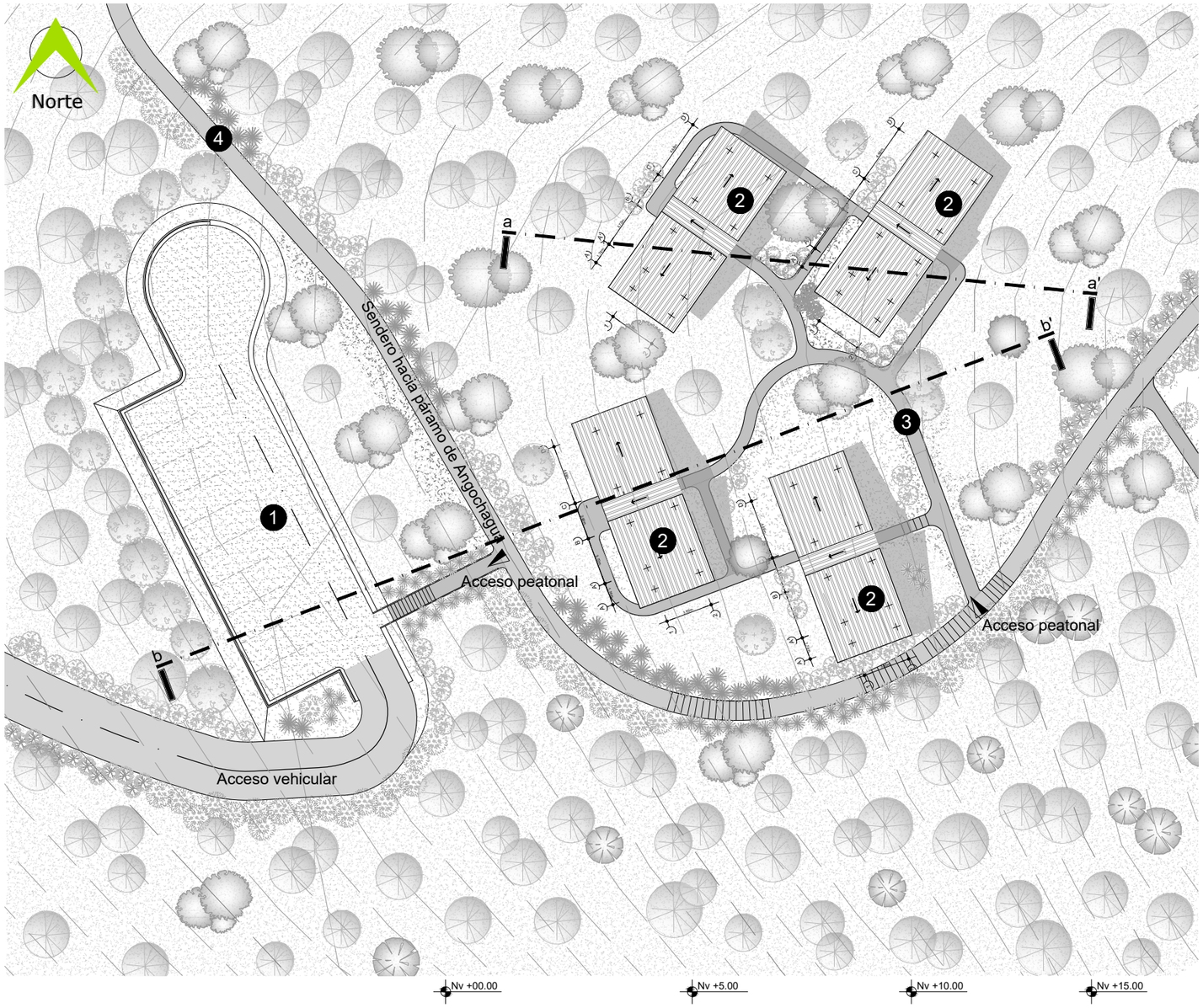
Figura 191: *Perspectivas exteriores del Bloque 1 "Hospedaje TIPO" - Zona 2*
Fuente: *Propia*

Departamento 1

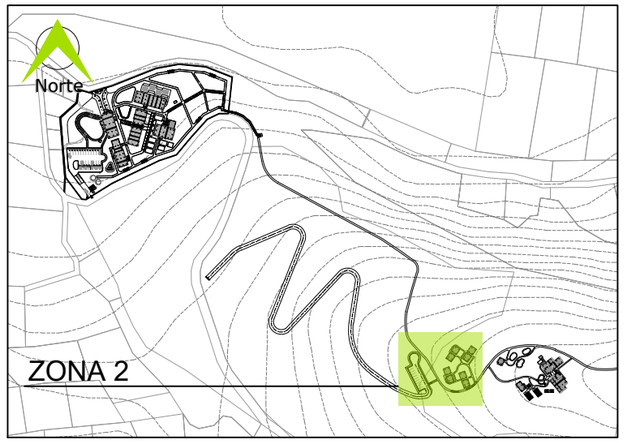
Departamento 2



Figura 192: *Perspectivas interiores del Bloque 1 "Hospedaje TIPO"- Zona 2*
Fuente: *Propia*



IMPLANTACIÓN - Bloque Tipo
ZONA 2 esc| 1:400



Mapa general - ZONA 2
ubicación esc|1:6000

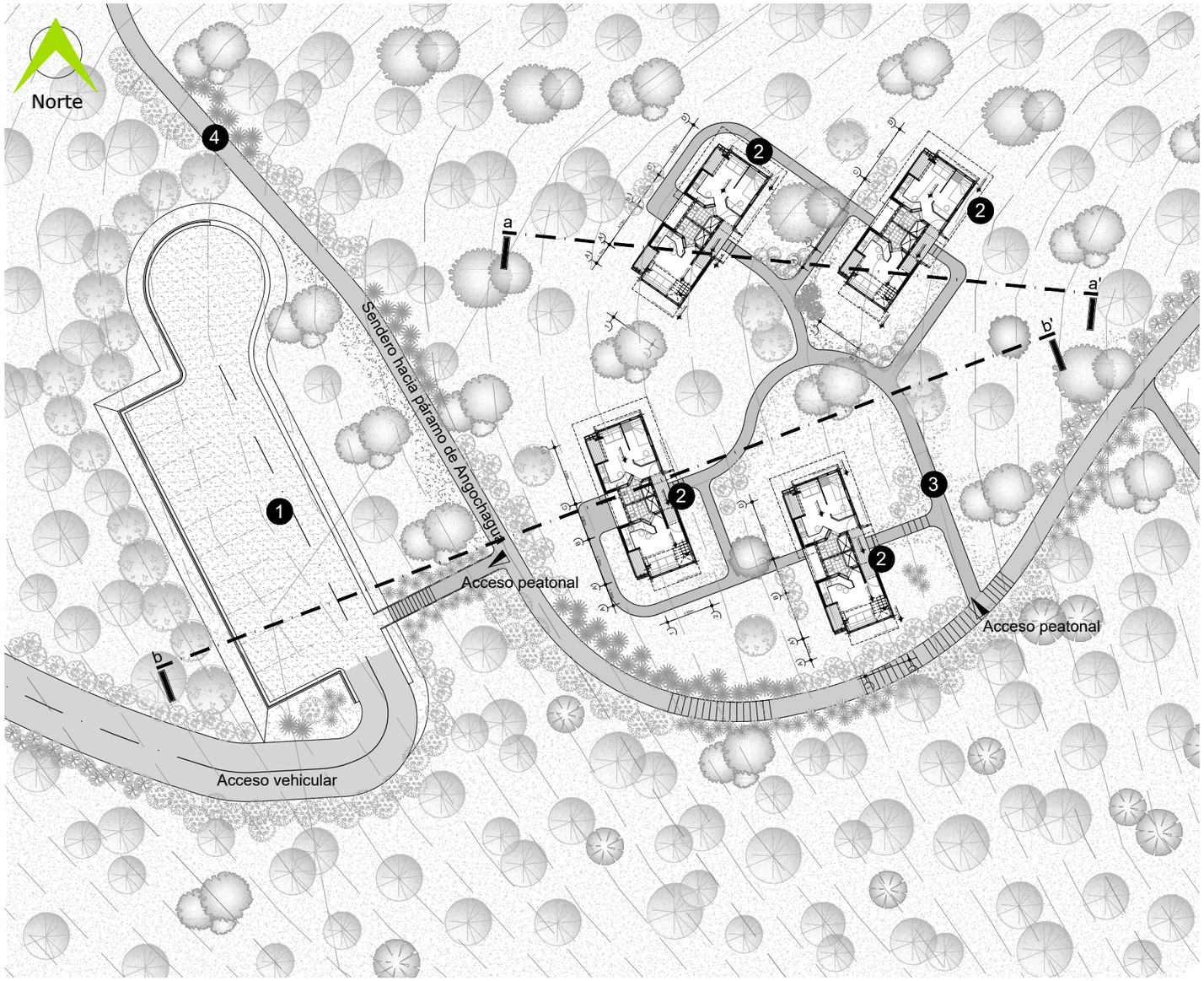
Bloque tipo
HOSPEDAJE

Bloques y Espacios:

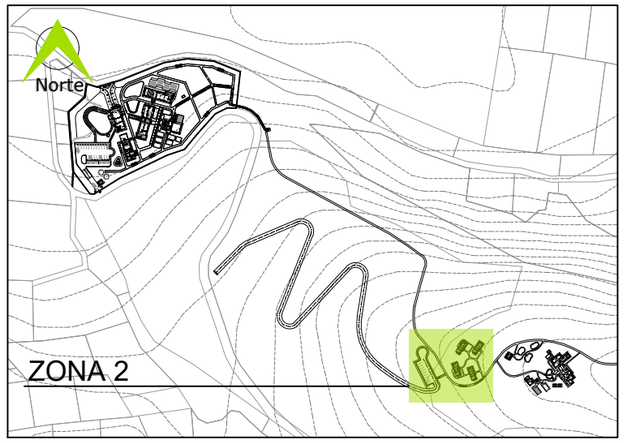
1. Estacionamientos
2. Bloque Tipo Residencia
3. Senderos de ingreso a residencia
4. Sendero hacia páramo de Angochagua

Simbologia

- **P1** Pared de madera - revestimiento duela de eucalipto
- **P2** Pared de madera - revestimiento lámina de contrachapado seike
- **P3** Pared de bahareque con recubrimiento fino de barro
- **P4** Panel de carrizo
- **V1** Ventana de aluminio negro + vidrio 7mm
- **V2** Mampara de aluminio y vidrio negro + Puerta
- **S1** Piso interior - entablado de eucalipto
- **S2** Piso interior - entablado de pino impermeable
- **S3** Piso exterior - novadeck de madera teka
- **S4** Piso natural del terreno



IMPLANTACIÓN - Bloque Tipo
ZONA 2 esc| 1:400



Mapa general - ZONA 2
ubicación esc| 1:6000

Bloque tipo
HOSPEDAJE

Bloques y Espacios:

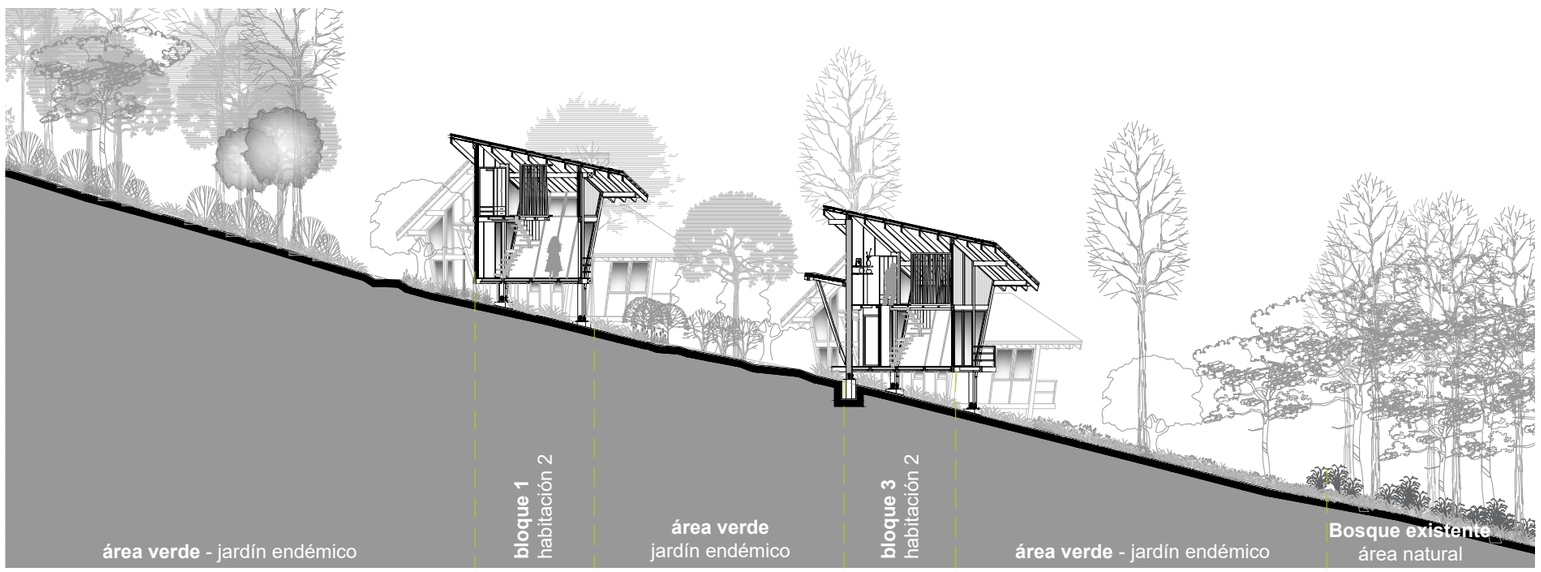
1. Estacionamientos
2. Bloque Tipo Residencia
3. Senderos de ingreso a residencia
4. Sendero hacia páramo de Angochagua

Simbologia

- **P1** Pared de madera - revestimiento duela de eucalipto
- **P2** Pared de madera - revestimiento lámina de contrachapado seike
- **P3** Pared de bahareque con recubrimiento fino de barro
- **P4** Panel de carrizo
- **V1** Ventana de aluminio negro + vidrio 7mm
- **V2** Mampara de aluminio y vidrio negro + Puerta
- **S1** Piso interior - entablado de eucalipto
- **S2** Piso interior - entablado de pino impermeable
- **S3** Piso exterior - novadeck de madera teka
- **S4** Piso natural del terreno

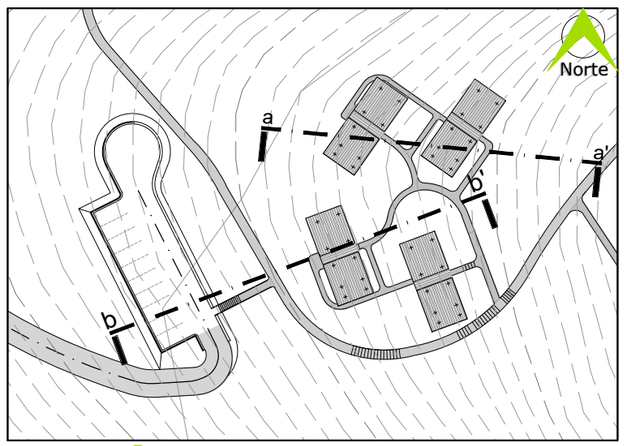
CORTES GENERALES | ZONA 2

Propuesta arquitectónica



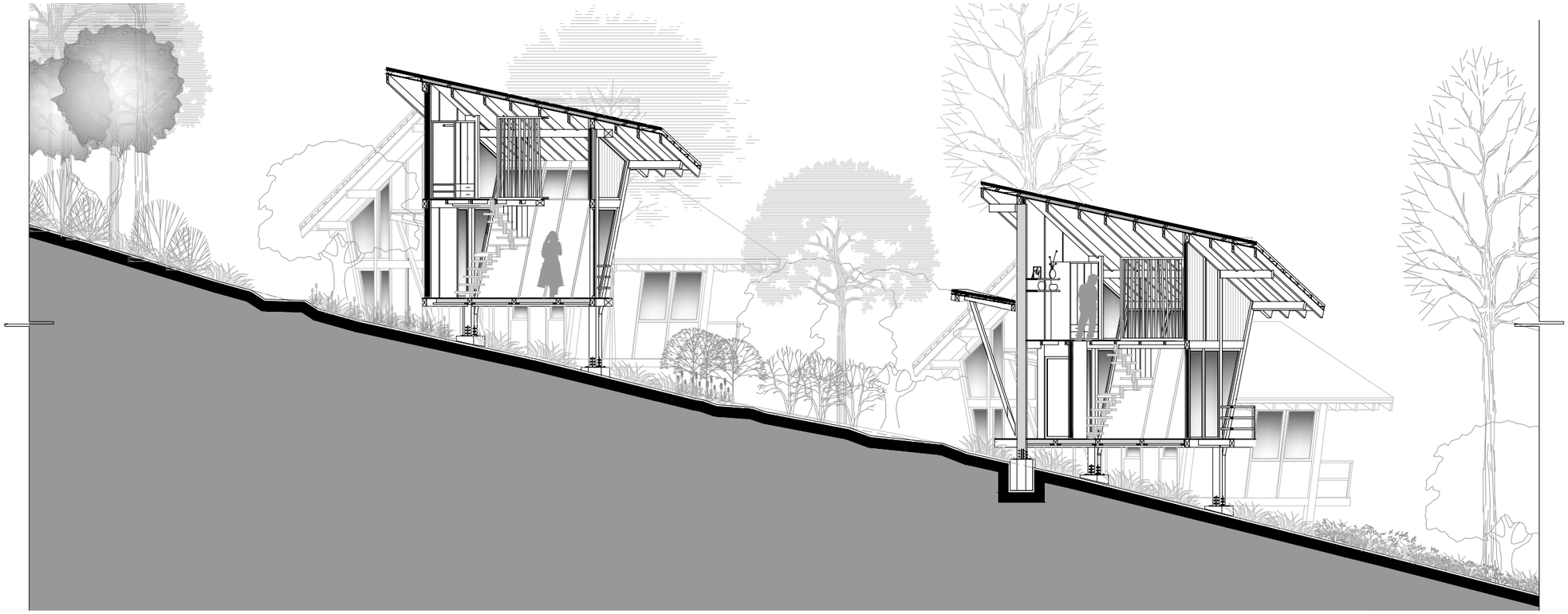
CORTE GENERAL a - a'

arquitectura + entorno esc| 1:250



Planta general - ZONA 2

ubicación esc| 1:1000

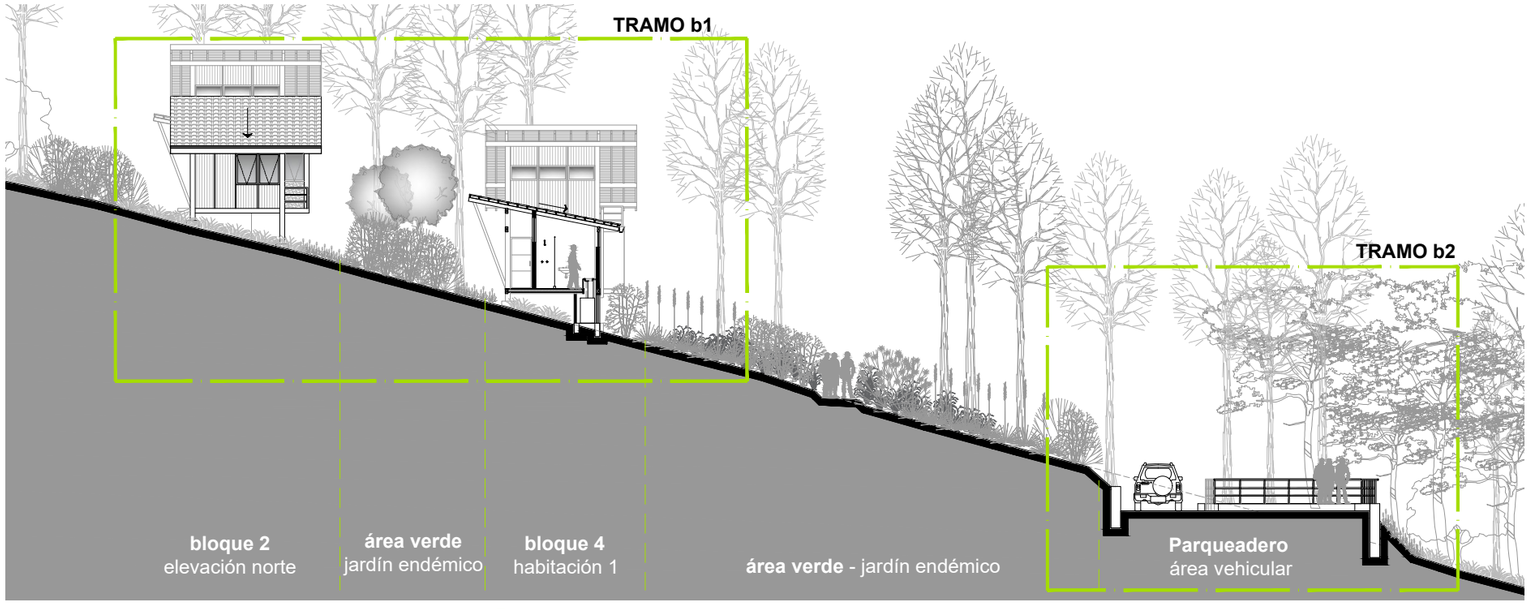


TRAMO a1

Corte general a-a´ esc| 1:125

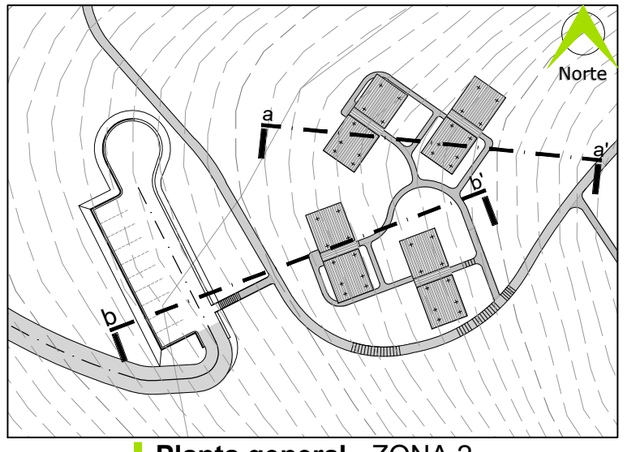
CORTES GENERALES | ZONA 2

Propuesta arquitectónica



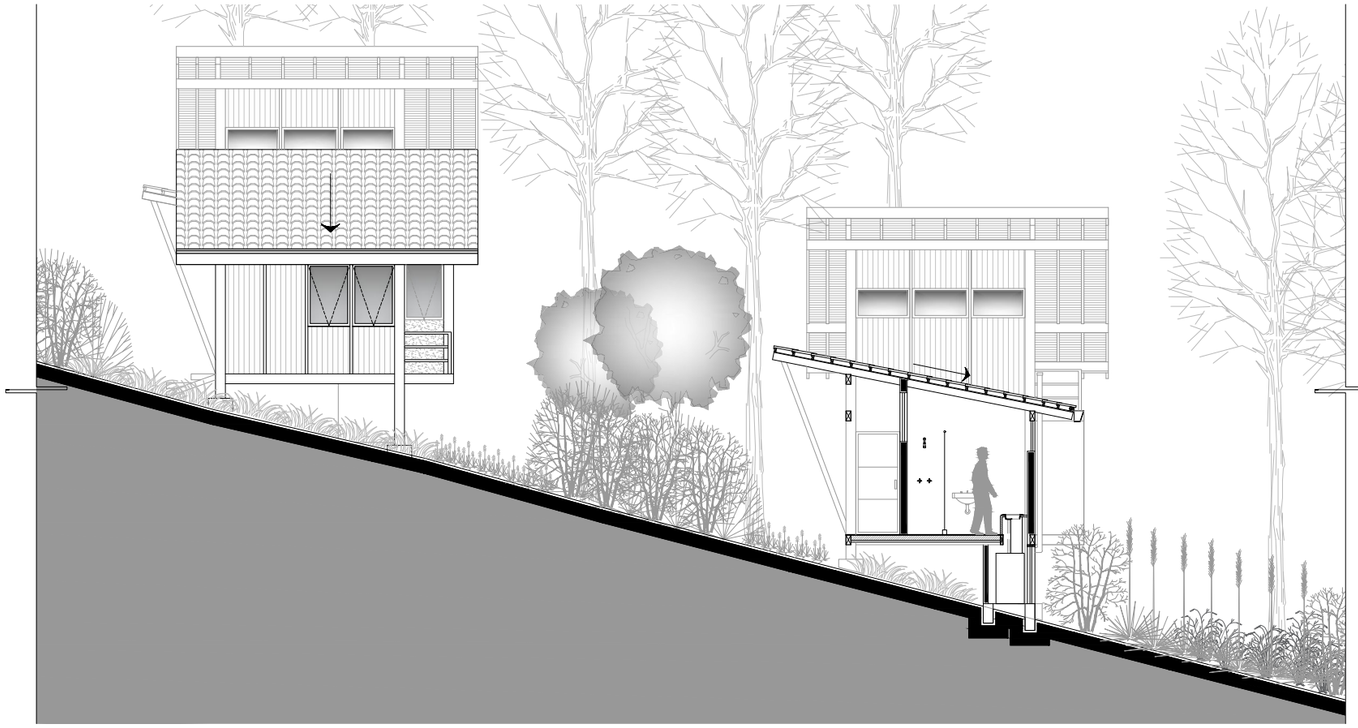
CORTE GENERAL b - b'

arquitectura + entorno esc| 1:250



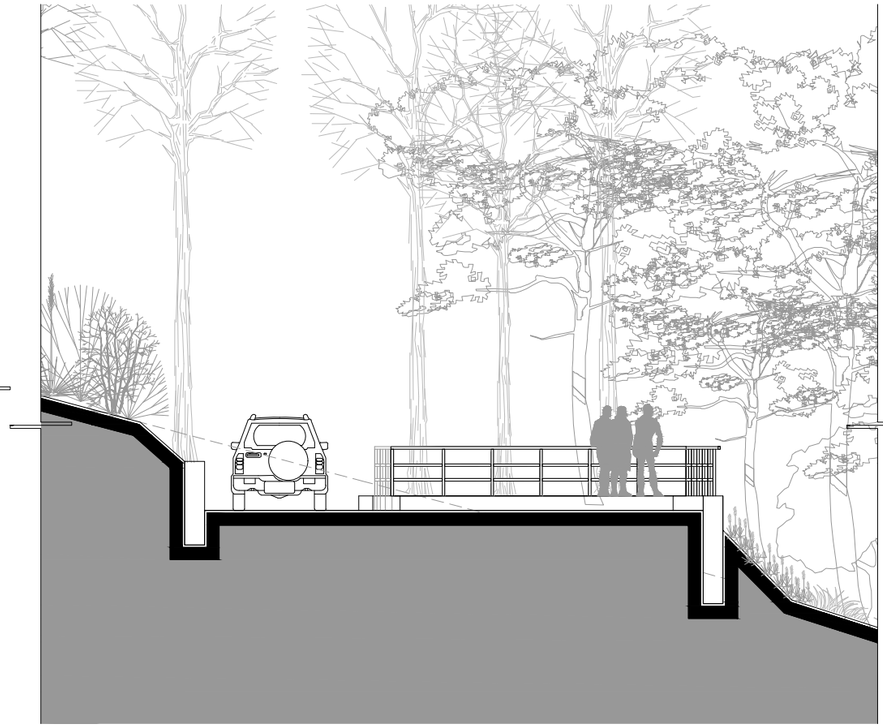
Planta general - ZONA 2

ubicación esc| 1:1000



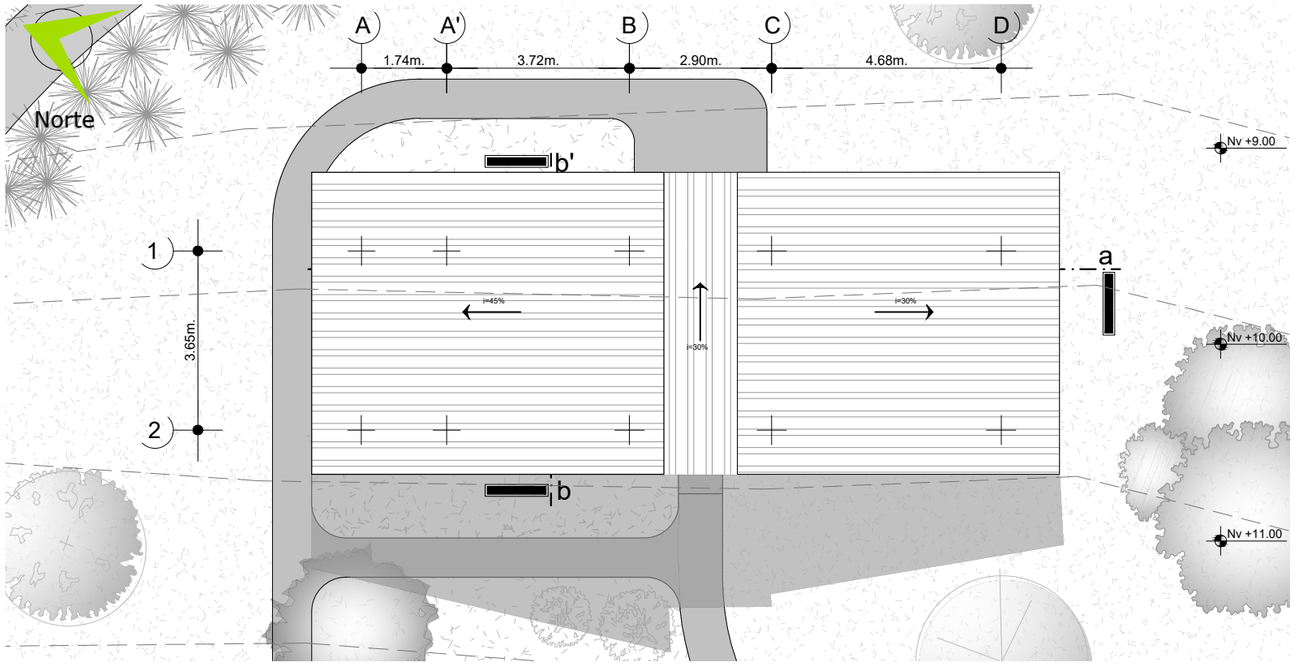
TRAMO b1

Corte general b-b´ esc| 1:125

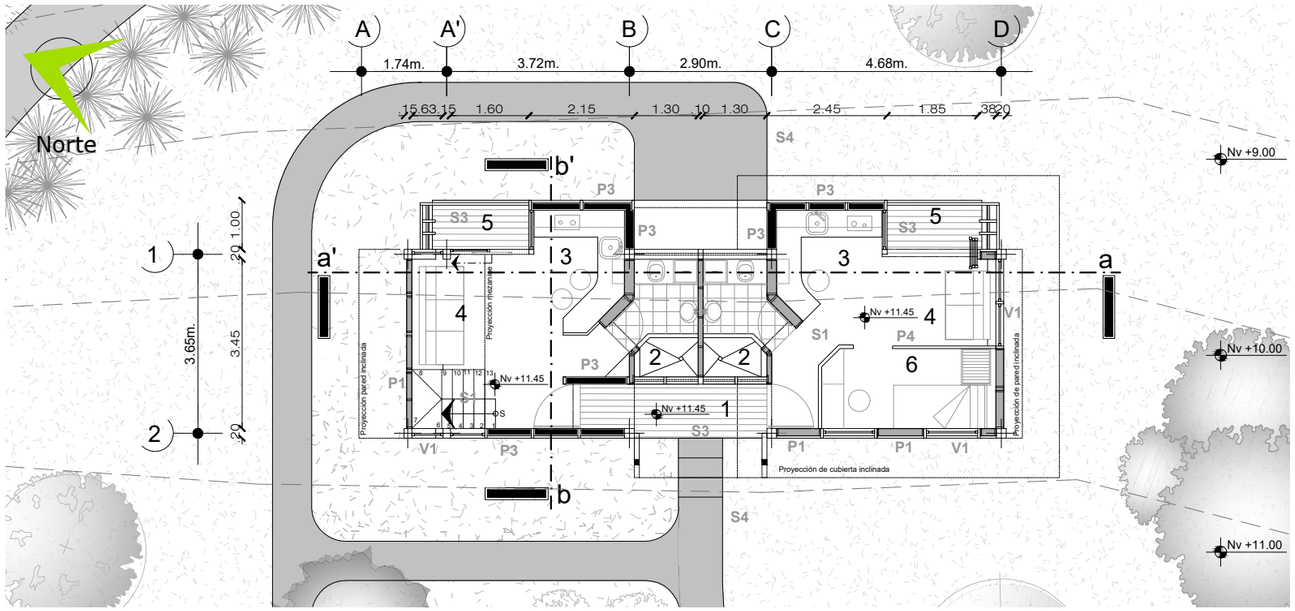


TRAMO b2

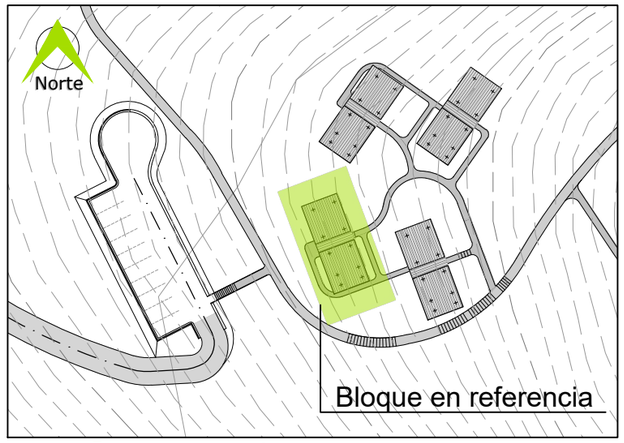
Corte general b-b´ esc| 1:125



IMPLANTACIÓN - Bloque Tipo
ZONA 2 esc| 1:125



PLANTA ARQUITECTÓNICA - Bloque Tipo
ZONA 2 esc| 1:125



Implantación general - ZONA 2
ubicación esc| 1:1000

Bloque tipo
HOSPEDAJE

Espacios:

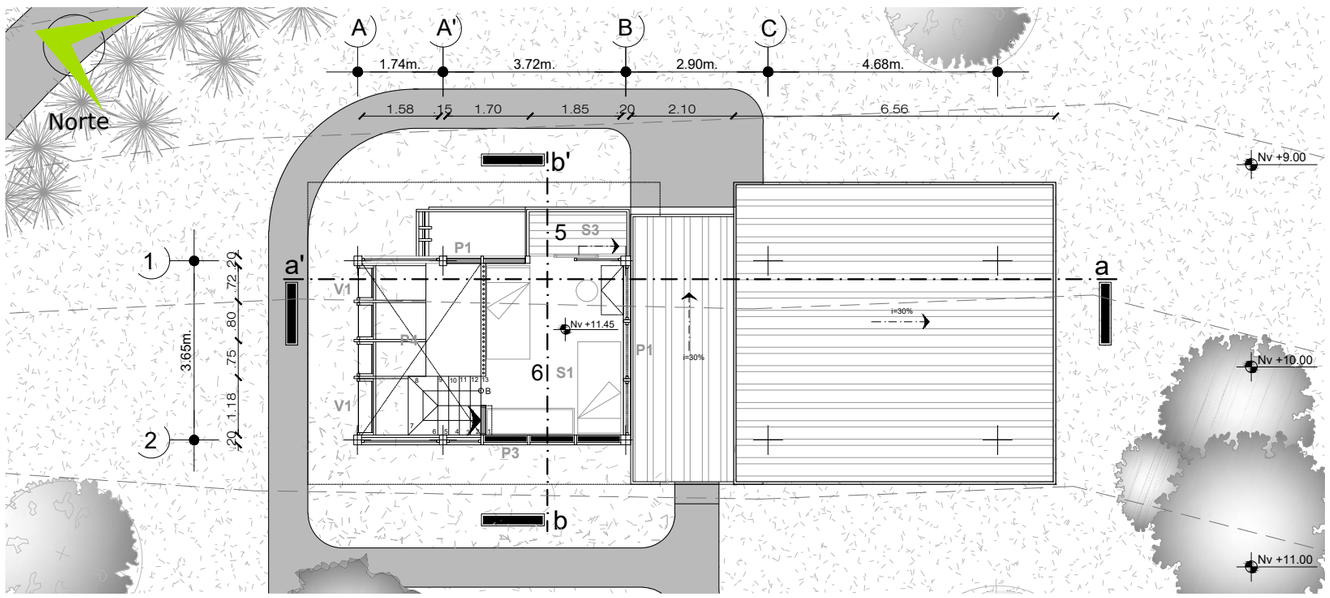
1. Plataforma de ingreso
2. Baño seco más ducha
3. Cocina
4. Estar
5. Terraza
6. Dormitorio

Simbologia

- **P1** Pared de madera - revestimiento duela de eucalipto
- **P2** Pared de madera - revestimiento lámina de contrachapado seike
- **P3** Pared de bahareque con recubrimiento fino de barro
- **P4** Panel de carrizo
- **V1** Ventana de aluminio negro + vidrio 7mm
- **V2** Mampara de aluminio y vidrio negro + Puerta
- **S1** Piso interior - entablado de eucalipto
- **S2** Piso interior - entablado de pino impermeable
- **S3** Piso exterior - novadeck de madera teka
- **S4** Piso natural del terreno

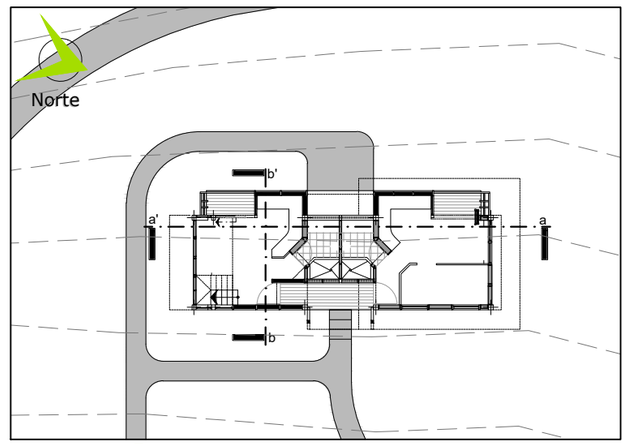
IMPLANTACIÓN, PLANTAS, CORTES Y ELEVACIONES | ZONA 2

Propuesta arquitectónica



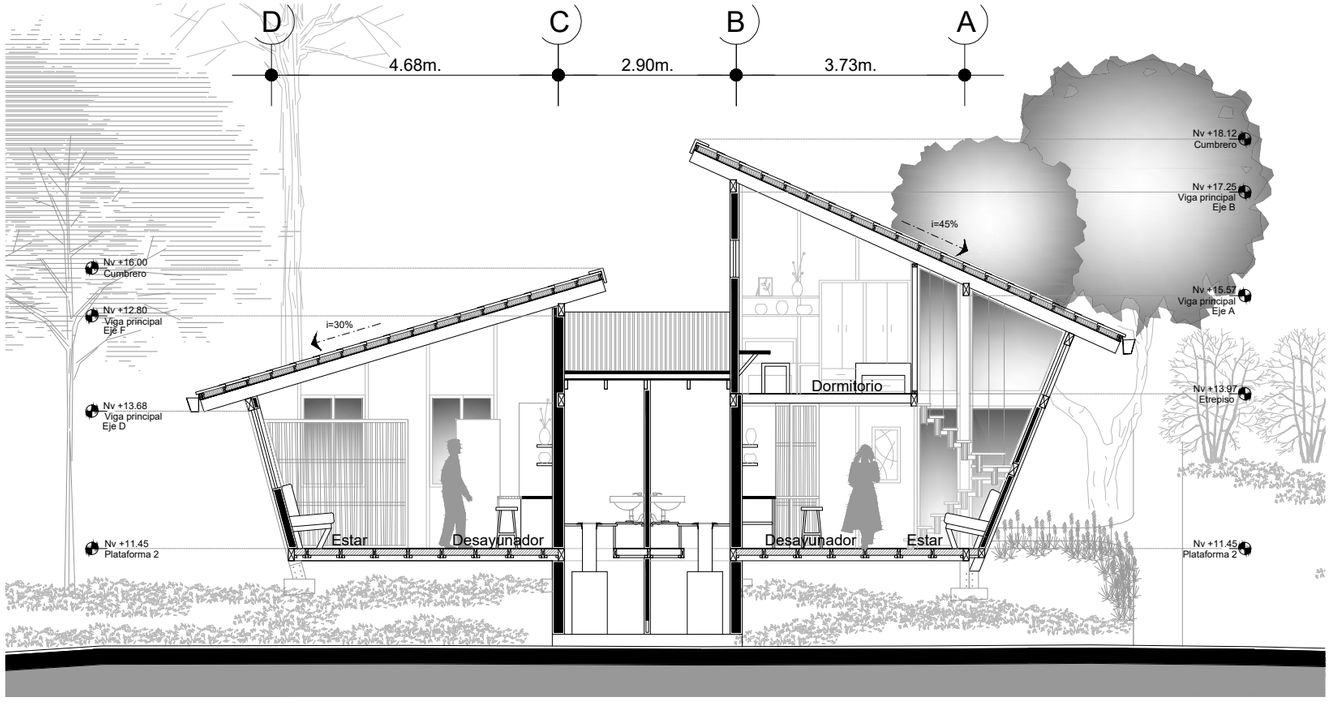
PLANTA ARQUITECTÓNICA - Bloque Tipo

ZONA 2 esc| 1:125



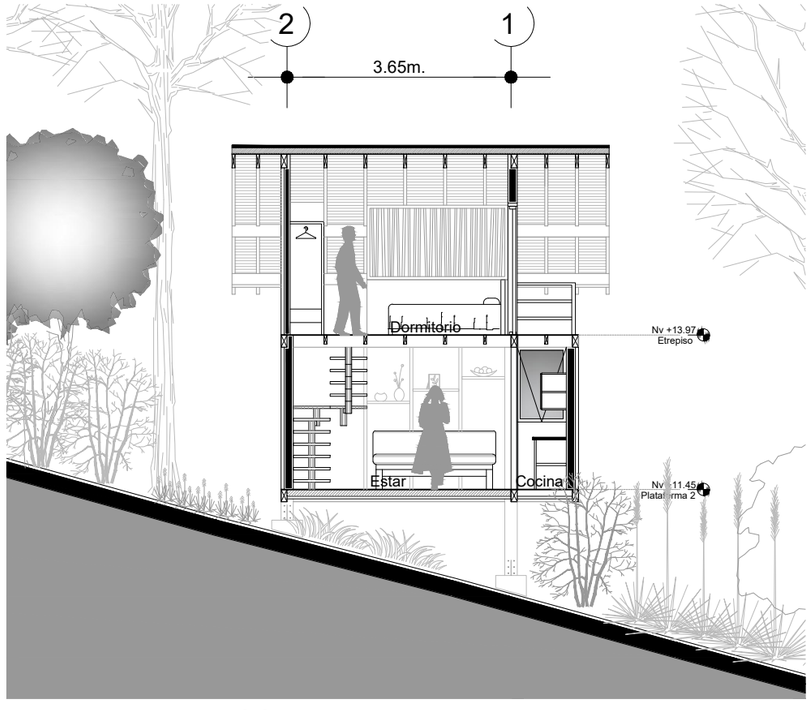
Planta arq - BLOQUE TIPO

ubicación esc| 1:250



CORTE a - a' - Bloque Tipo

ZONA 2 esc| 1:100

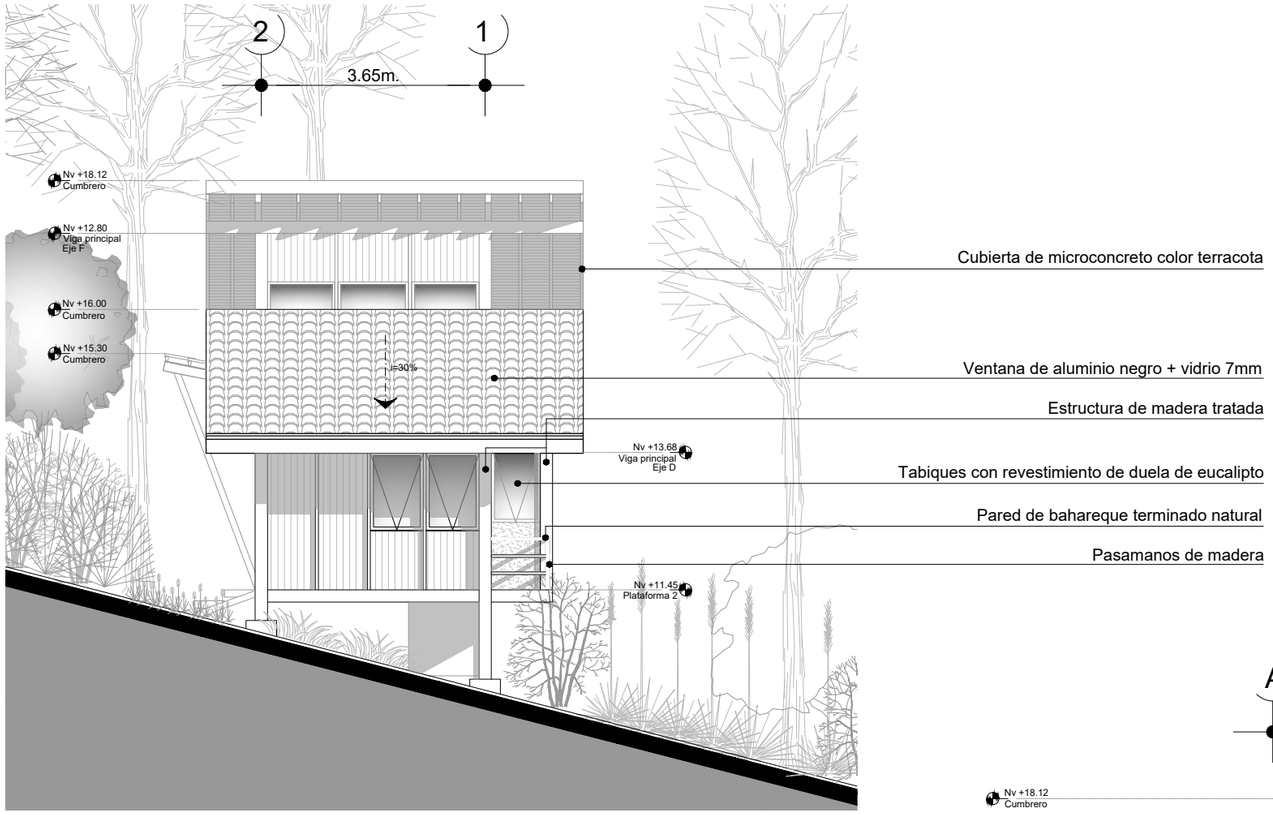


CORTE b - b' - Bloque Tipo

ZONA 2 esc| 1:100

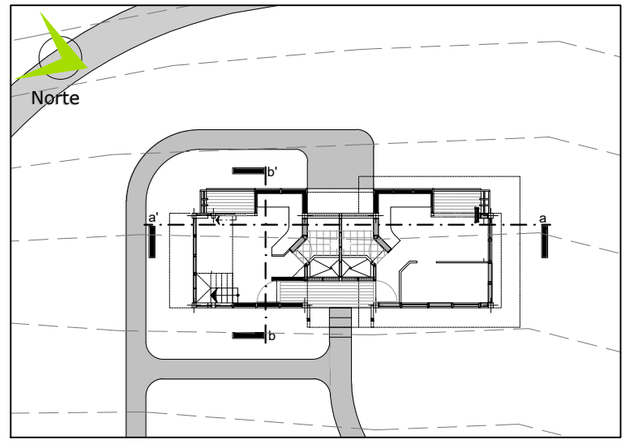
IMPLANTACIÓN, PLANTAS, CORTES Y ELEVACIONES | ZONA 2

Propuesta arquitectónica



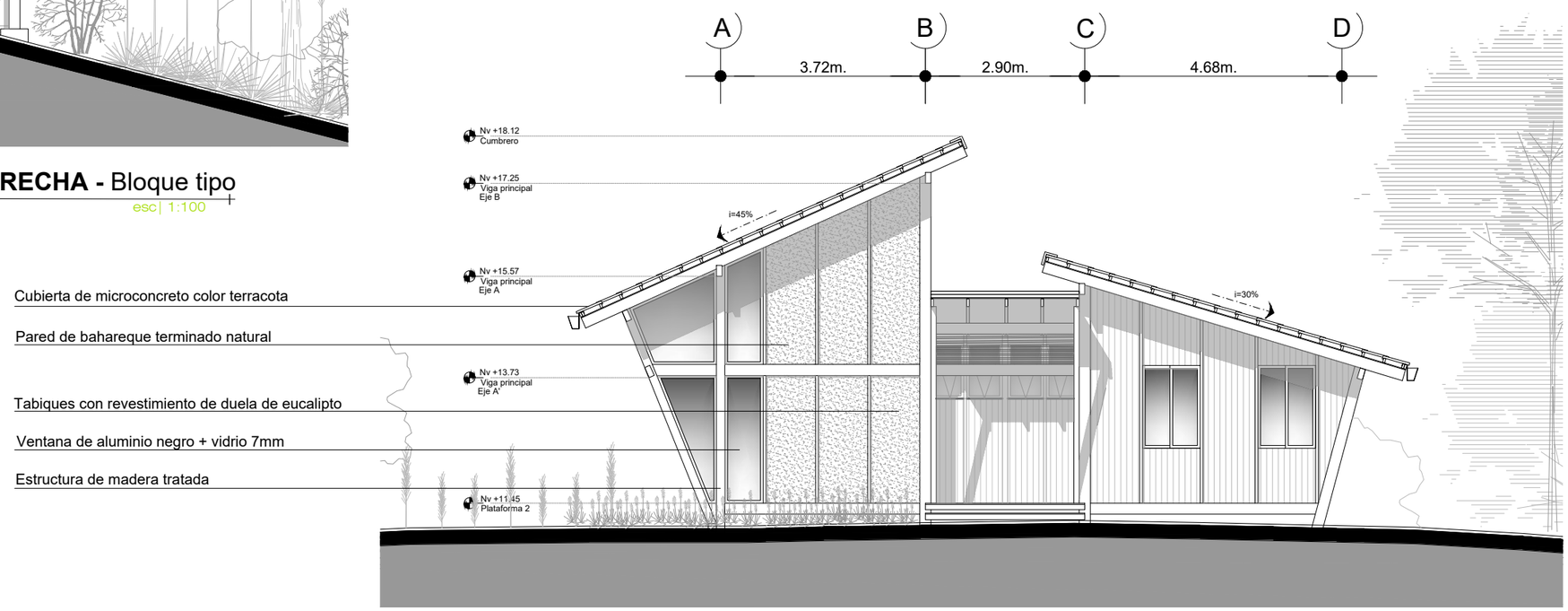
ELEVACIÓN LATERAL DERECHA - Bloque tipo

ZONA 2 esc| 1:100



Planta arq - BLOQUE TIPO

ubicación esc| 1:250

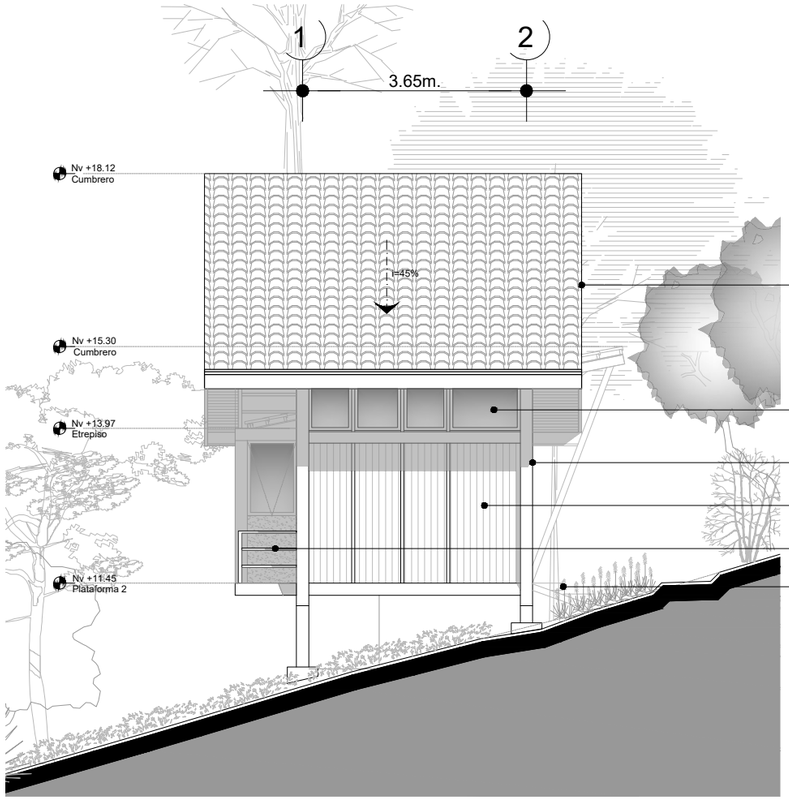


ELEVACIÓN FRONTAL - Bloque tipo

ZONA 2 esc| 1:100

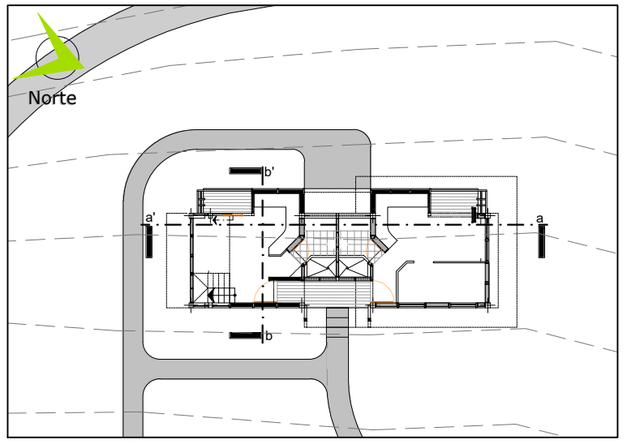
PLANTAS, CORTES Y ELEVACIONES | ZONA 2

Propuesta arquitectónica



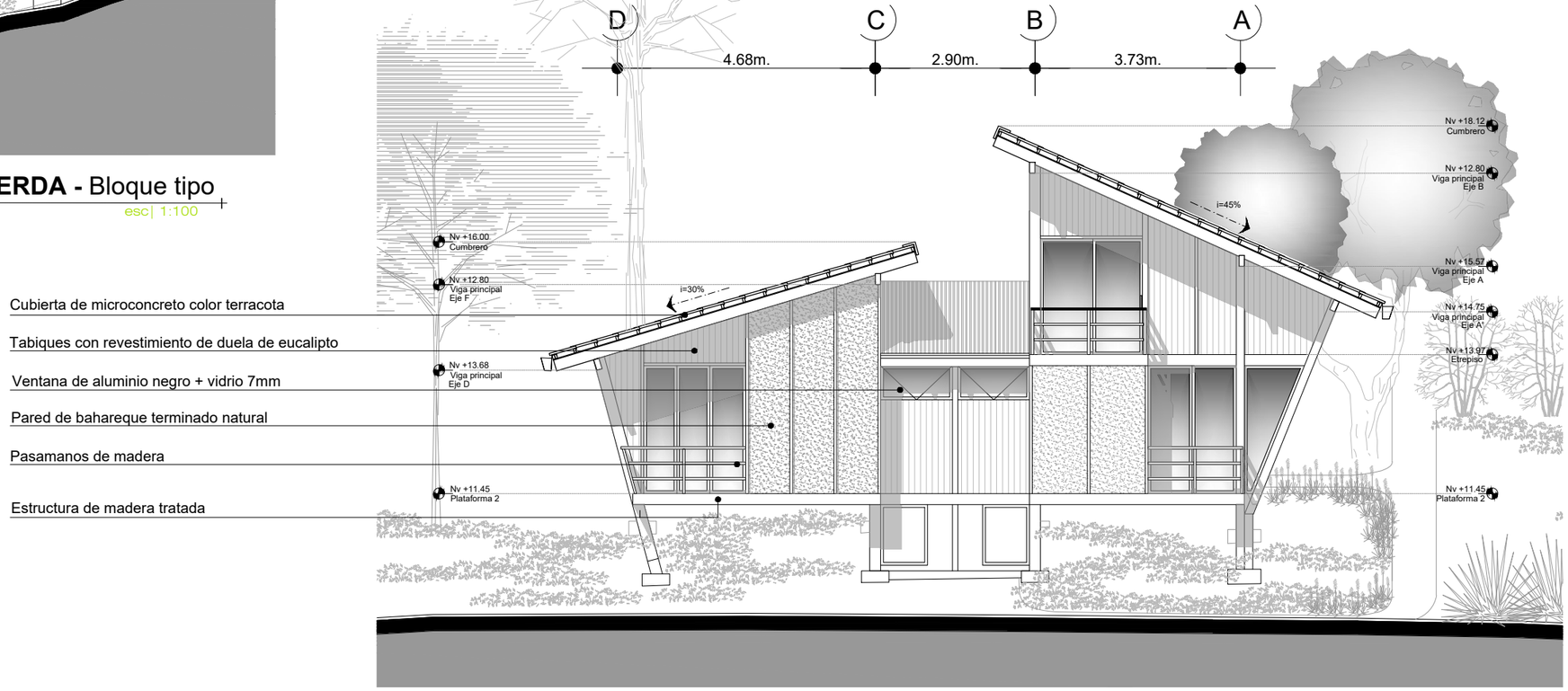
ELEVACIÓN LATERAL IZQUIERDA - Bloque tipo

ZONA 2 esc| 1:100



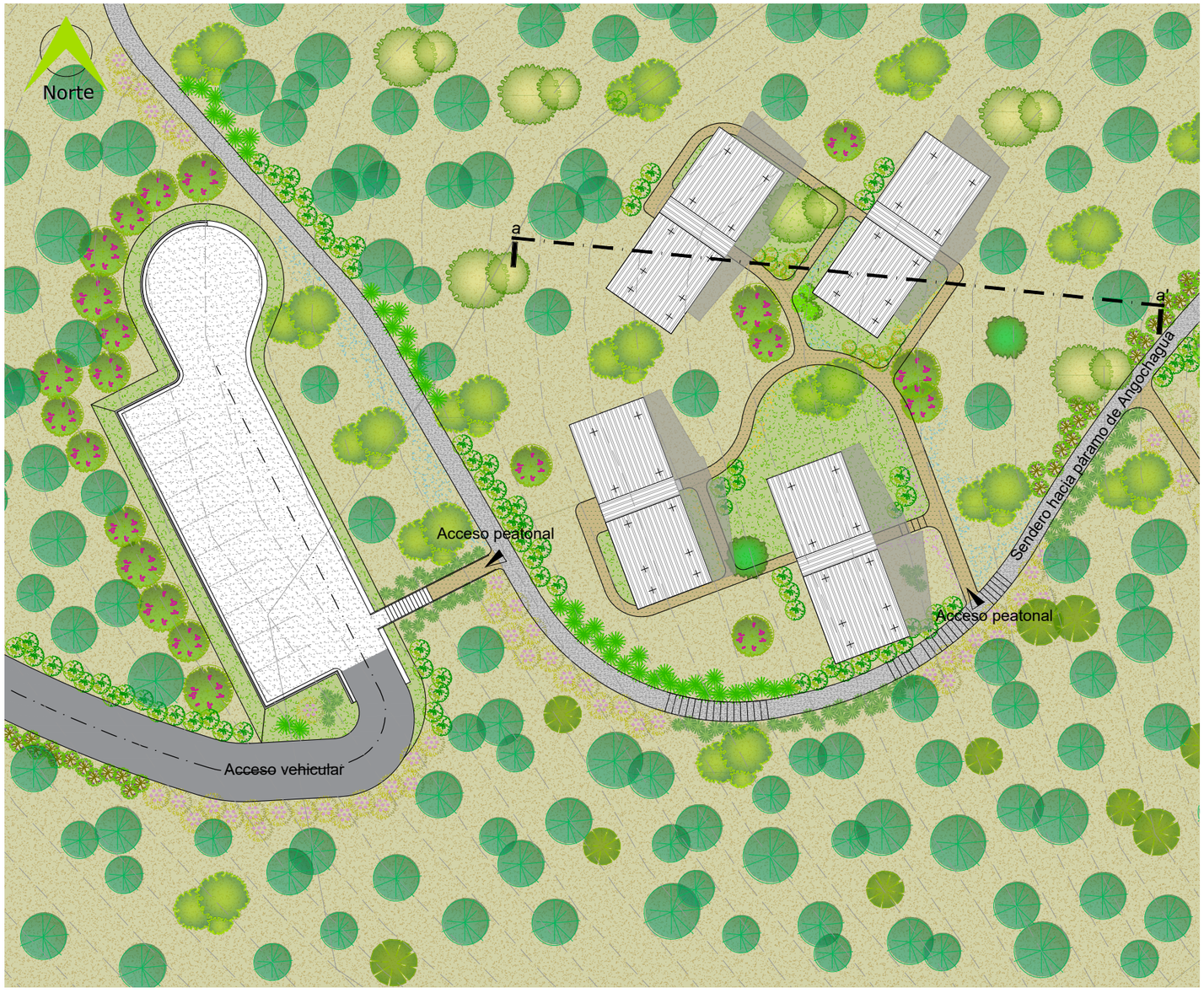
Planta arq - BLOQUE TIPO

ubicación esc| 1:250

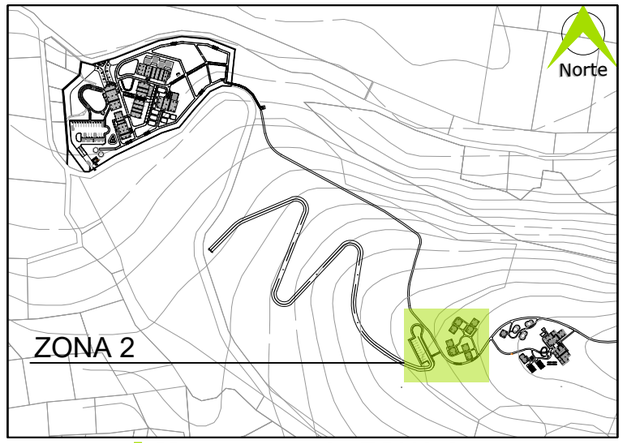


ELEVACIÓN POSTERIOR - Bloque tipo

ZONA 2 esc| 1:100



IMPLANTACIÓN - ZONA 2
arquitectura + entorno esc| 1:400



Mapa general - ZONA 2
ubicación esc| 1:6000

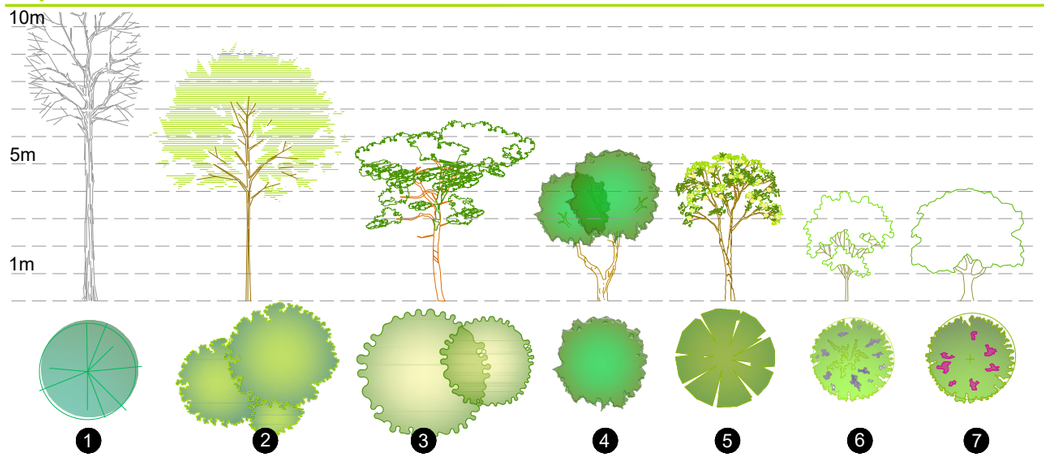
Simbología

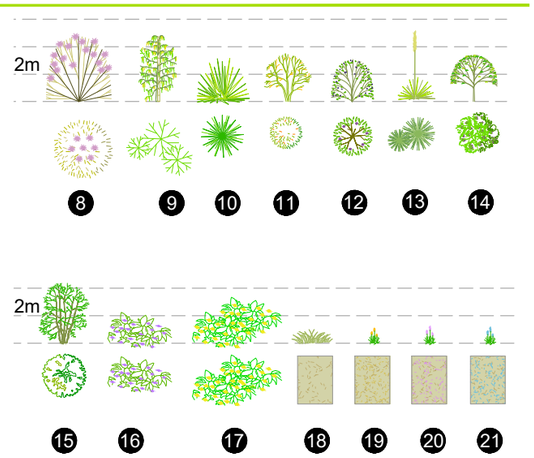
- Paja
- Uko uyuyo
- Flor de ñachak
- Valeriana
- Corteza de nuez triturada
- Piedra triturada Ø 2cm
- Piedra triturada Ø 4cm
- Huertas experimentales
- Agua para reutilización
- Ayaramos
- Pumamaqui
- Ichul - árbol
- Colca - árbol
- Pungal - árbol
- Sauco negro - árbol
- Eucalipto
- Sacha capulí
- Sisge - arbusto
- Espino amarillo
- Mortiño
- Berro en riachuelo
- Piedra natural de río
- Trinitaria
- Taxo
- Romerillo - arbusto
- Cabuya - arbusto
- Mora silvestre
- Achupalla
- Lenteja + Jacinto de agua
- Margarita

PAISAJE | ZONA 3

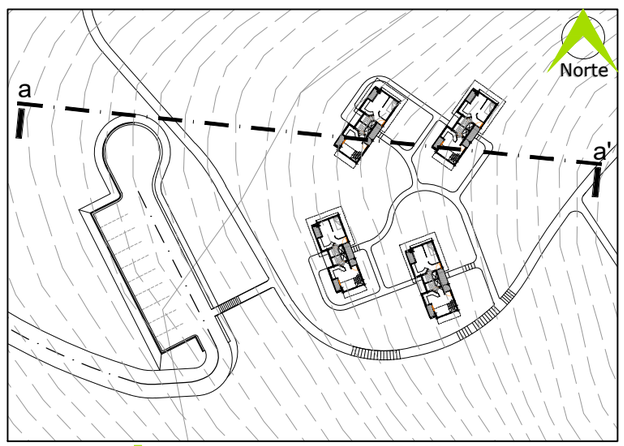
Propuesta paisajística

Especies





1. Eucalipto
2. Pumamaqui
3. Ichul
4. Pungal
5. Colca
6. Sauco negro
7. Sacha capulí
8. Sigse
9. Taxo
10. Cabuya
11. Espino amarillo
12. Mora silvestre
13. Achupalla
14. Mortiño
15. Trinitaria
16. Margarita
17. Romerillo
18. Paja
19. Flor de ñachak
20. Valeriana
21. Ayaramos



Planta general - ZONA 2

ubicación esc| 1:1000



CORTE GENERAL a - a'

arquitectura + entorno esc| 1:250

ZONA 3
Investigación ambiental

En esta zona se encuentran dos zonas, la semipública que corresponden al área de descanso, y la privada, donde se desarrollan las actividades de investigación de la flora, fauna y recursos naturales de la parroquia de Angochagua. Además cuenta con invernaderos y semilleros que conjuntamente con las huertas de experimentación contribuyen y complementan esta actividades que cumplen el rol de propagación de especies para la reforestación.



Figura 193: *Perspectiva general de zona 3*
Fuente: *Propia*

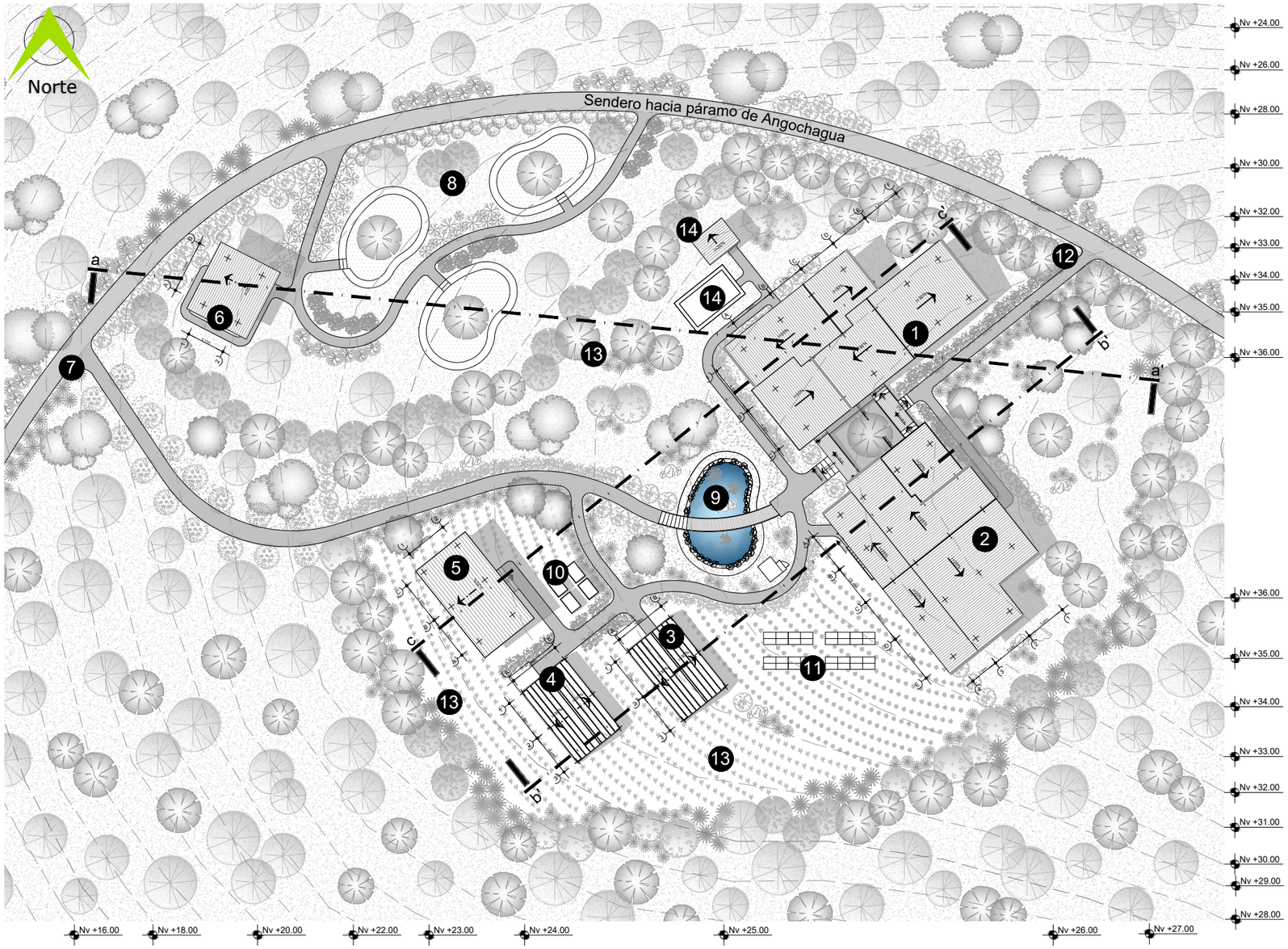




Figura 194: *Jardín principal de ingreso, biolaguna de almacenamiento de agua para riego y huertas de Zona 1*
Fuente: *Propia*

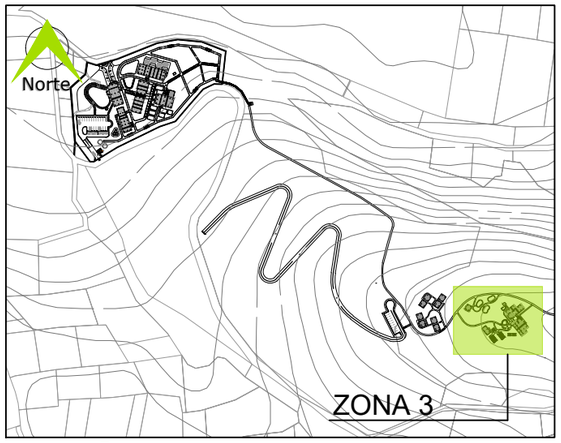
PLANTAS, CORTES Y ELEVACIONES | ZONA 3

Propuesta arquitectónica



IMPLANTACIÓN GENERAL

ZONA 3 esc| 1:400



Mapa general - ZONA 3

ubicación esc| 1:6000

Bloques y Espacios:

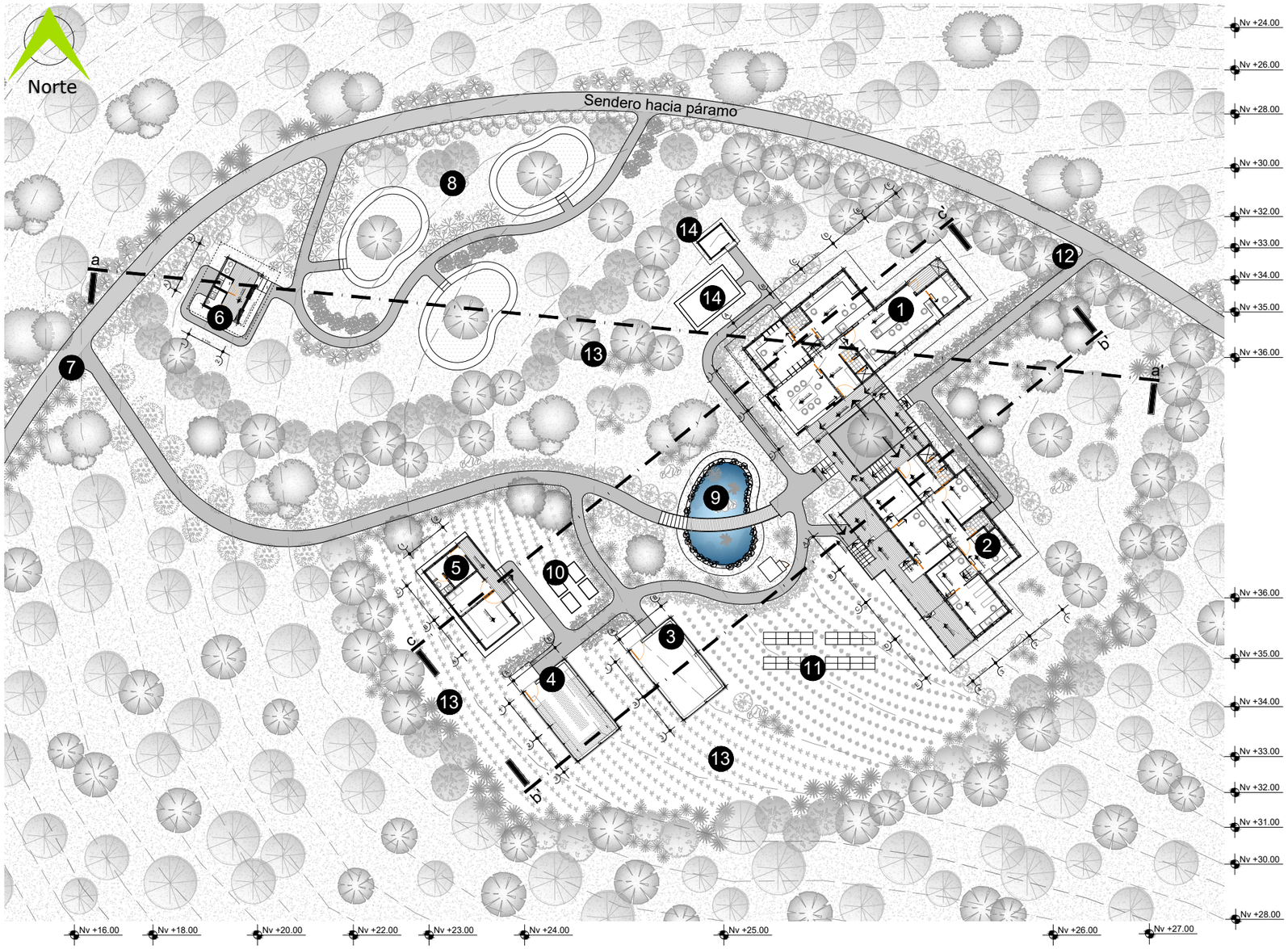
1. Bloque 1 | Investigación I
2. Bloque 2 | Investigación II
3. Bloque 3 | Semillero
4. Bloque 4 | Invernadero
5. Bloque 5 | Bodega + Guardiania+C. máquinas
6. Bloque 6 | Baños públicos
7. Sendero ingreso a Zona 3 Ivestigación
8. Área de descanso
9. Bio piscina
10. Área de compostaje
11. Paneles solares
12. Ingreso secuandario a Zona 3 Investigación
13. Huertas experimentales
14. Planta de tratamiento artificial

ZONA 3

INVESTIGACIÓN AMBIENTAL

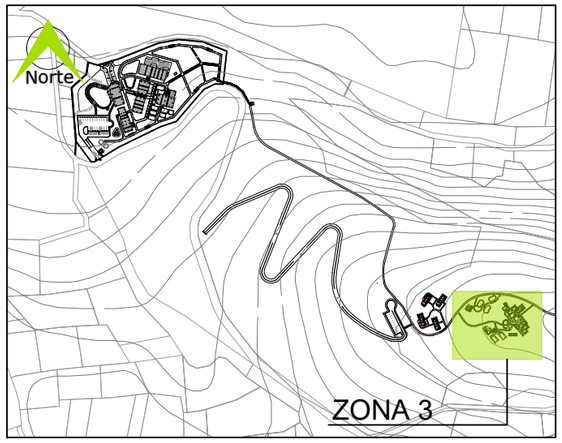
PLANTAS, CORTES Y ELEVACIONES | ZONA 3

Propuesta arquitectónica



PLANTA GENERAL

ZONA 3 esc| 1:400



Planta general - ZONA 3

ubicación esc| 1:1000

Bloques y Espacios:

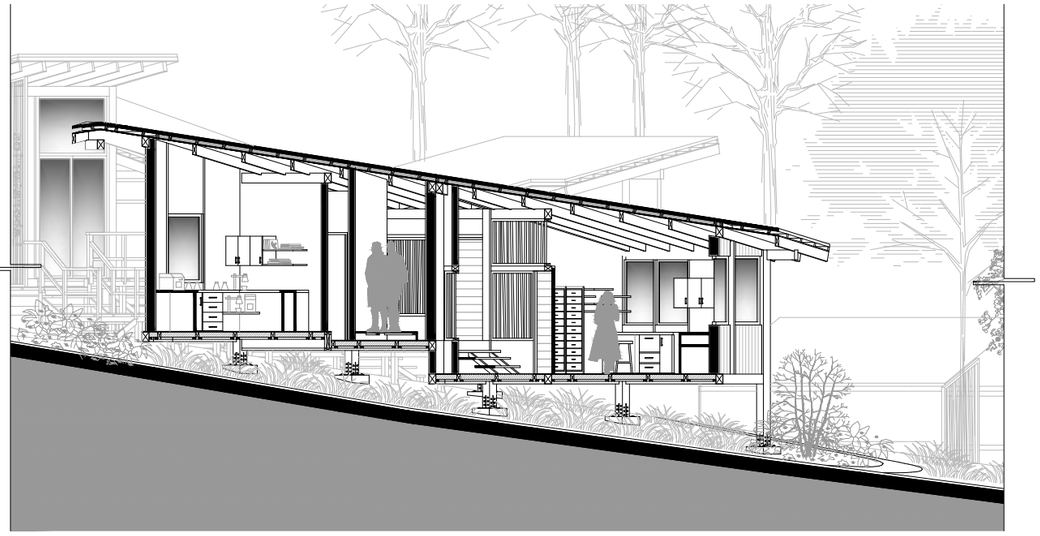
1. Bloque 1 | Investigación I
2. Bloque 2 | Investigación II
3. Bloque 3 | Semillero
4. Bloque 4 | Invernadero
5. Bloque 5 | Bodega + Guardiania+C. máquinas
6. Bloque 6 | Baños públicos
7. Sendero ingreso a Zona 3 Ivestigación
8. Área de descanso
9. Bio piscina
10. Área de compostaje
11. Paneles solares
12. Ingreso secuandario a Zona 3 Investigación
13. Huertas experimentales
14. Planta de tratamiento articial

ZONA 3

INVESTIGACIÓN AMBIENTAL

CORTES GENERALES | ZONA 3

Propuesta arquitectónica



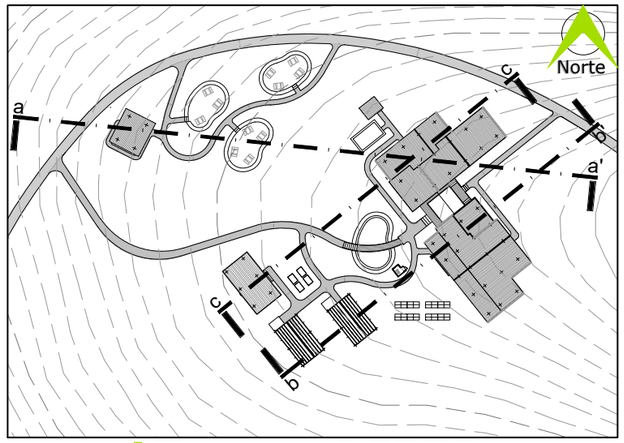
TRAMO a1

Corte general a-a´ esc| 1:125



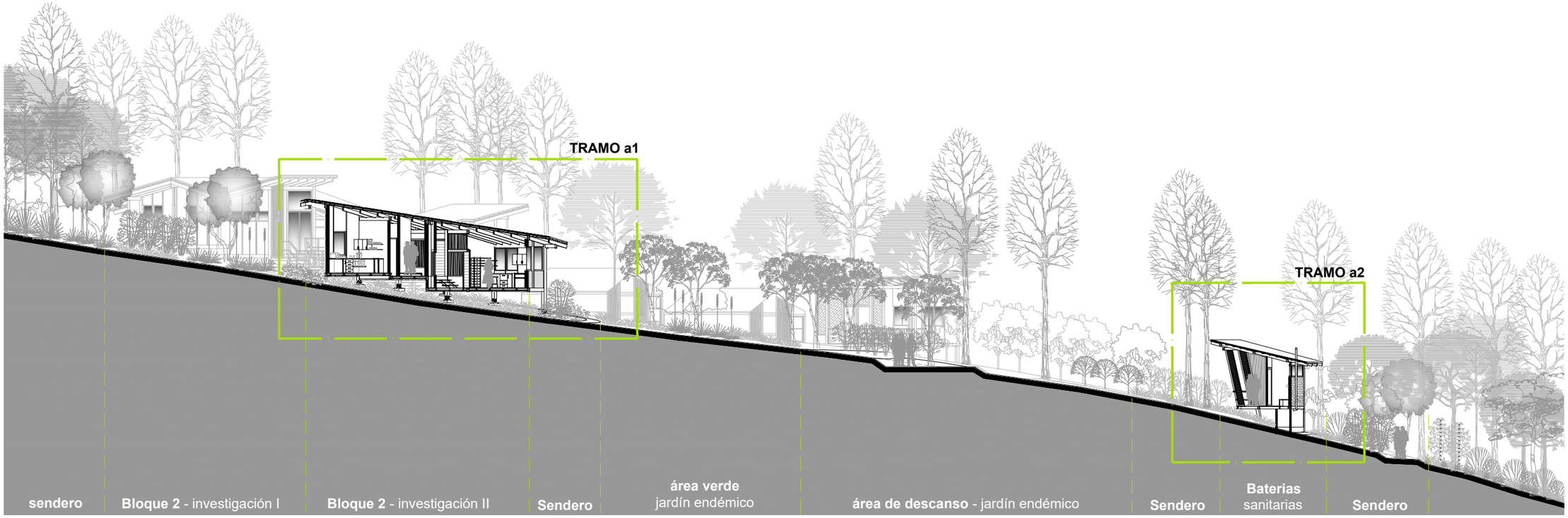
TRAMO a2

Corte general a-a´ esc| 1:125



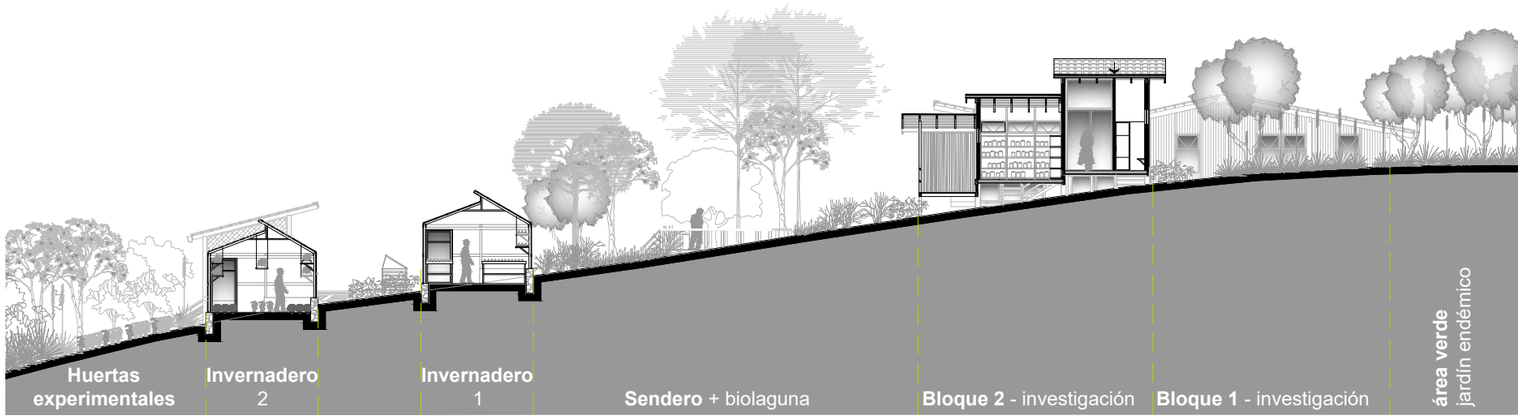
Planta general - ZONA 3

ubicación esc| 1:1000

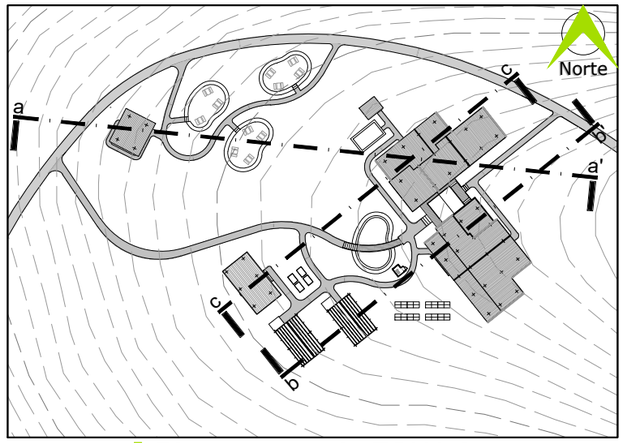


CORTE GENERAL a - a'

arquitectura + entorno esc| 1:250



CORTE GENERAL - b - b'
arquitectura + entorno esc| 1:250



Planta general - ZONA 3
ubicación esc| 1:1000



CORTE GENERAL - c - c'
arquitectura + entorno esc| 1:250

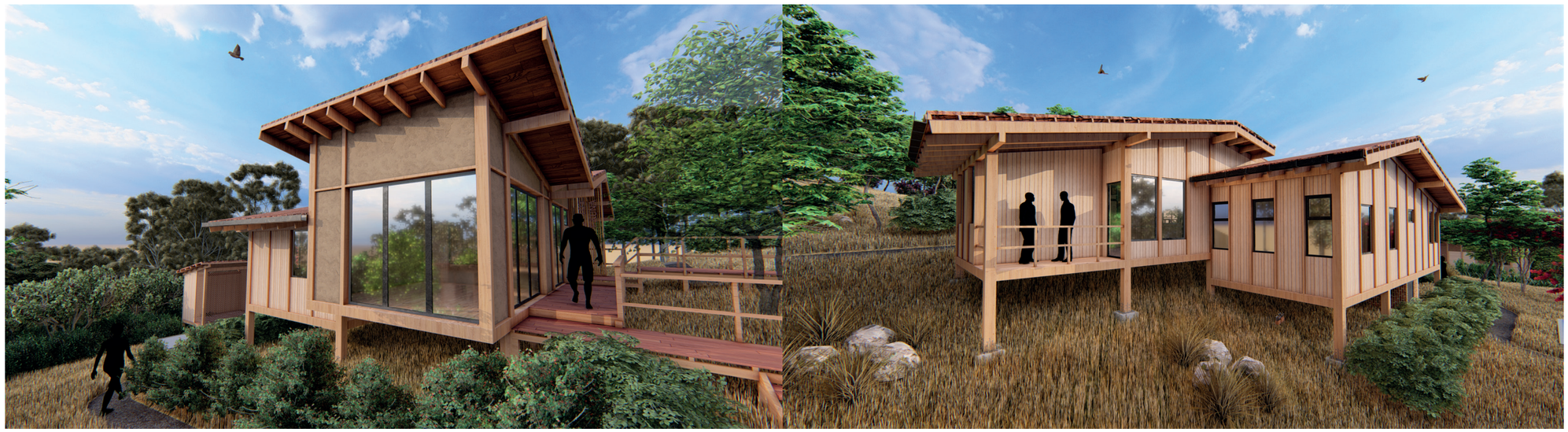
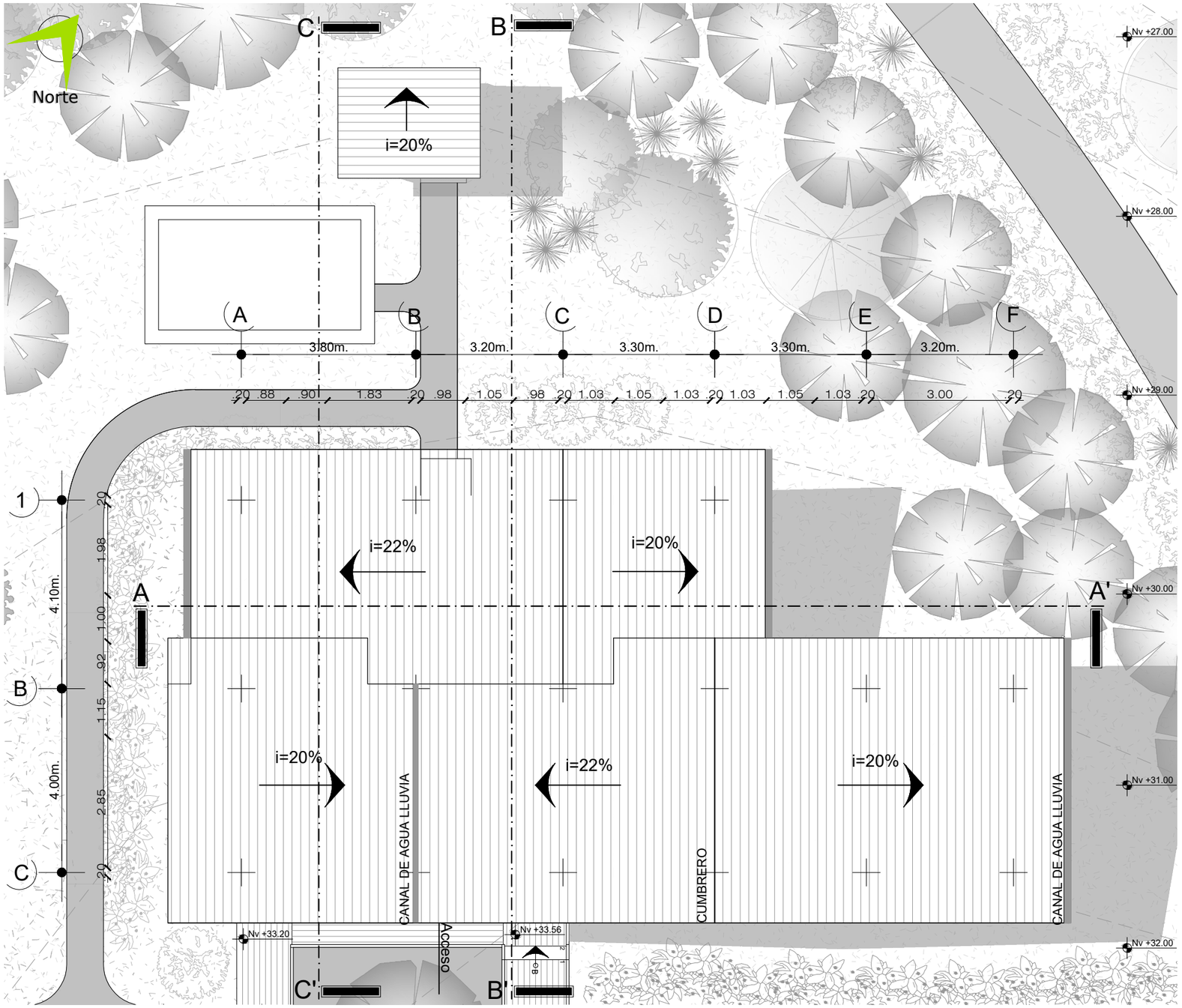


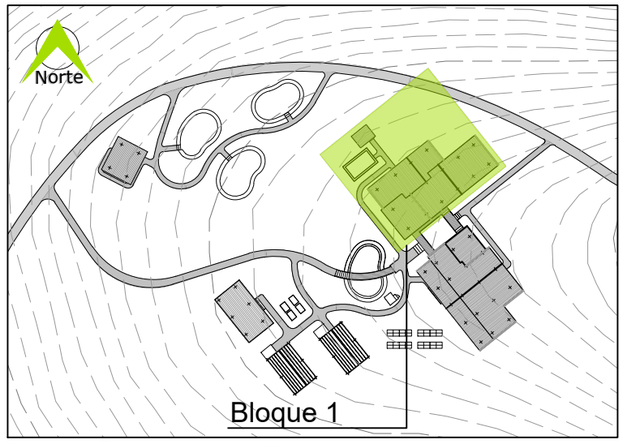
Figura 195: *Perspectivas exteriores del Bloque 1 “Investigación TIPO I” - Zona 3*
Fuente: *Propia*



Figura 196: *Perspectivas interiores del Bloque 1 “Investigación TIPO I” - Zona 3*
Fuente: *Propia*

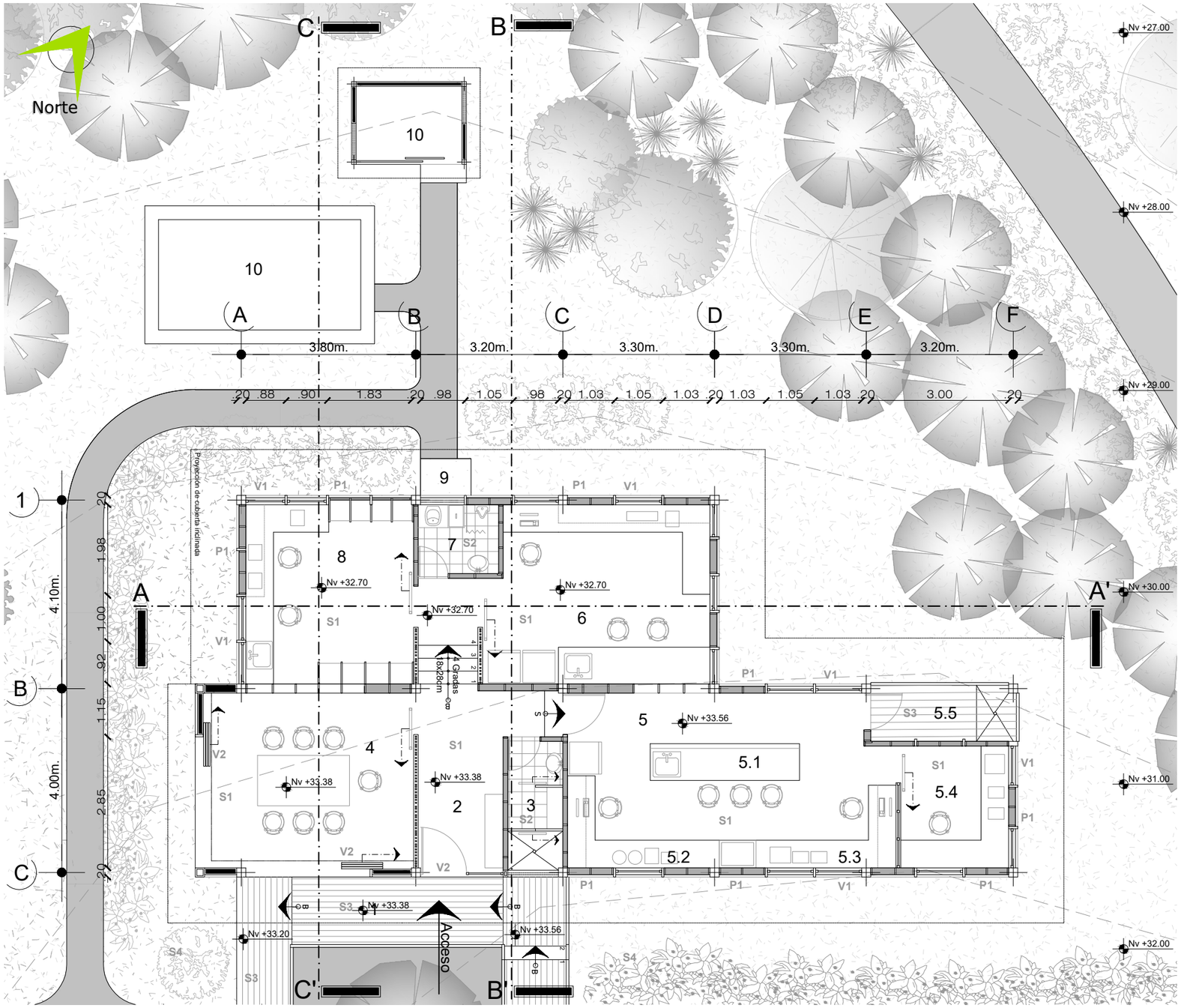


IMPLANTACIÓN - Bloque 1
ZONA 3 esc| 1:100

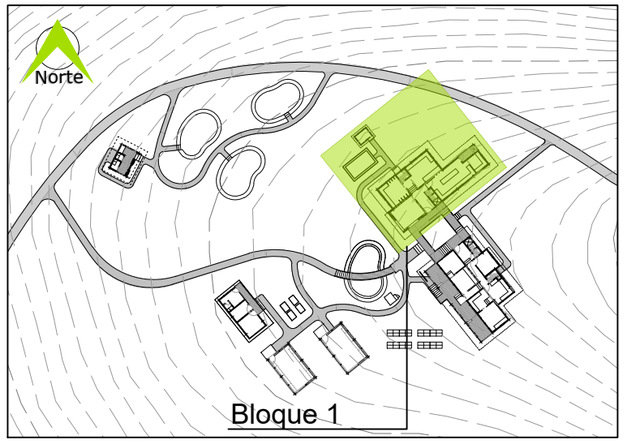


Implantación general - ZONA 3
ubicación esc| 1:1000

Bloque 1
INVESTIGACIÓN 1



PLANTA ARQUITECTÓNICA - Bloque 1
ZONA 3 esc| 1:100



Planta general - ZONA 3
ubicación esc| 1:1000

Espacios:

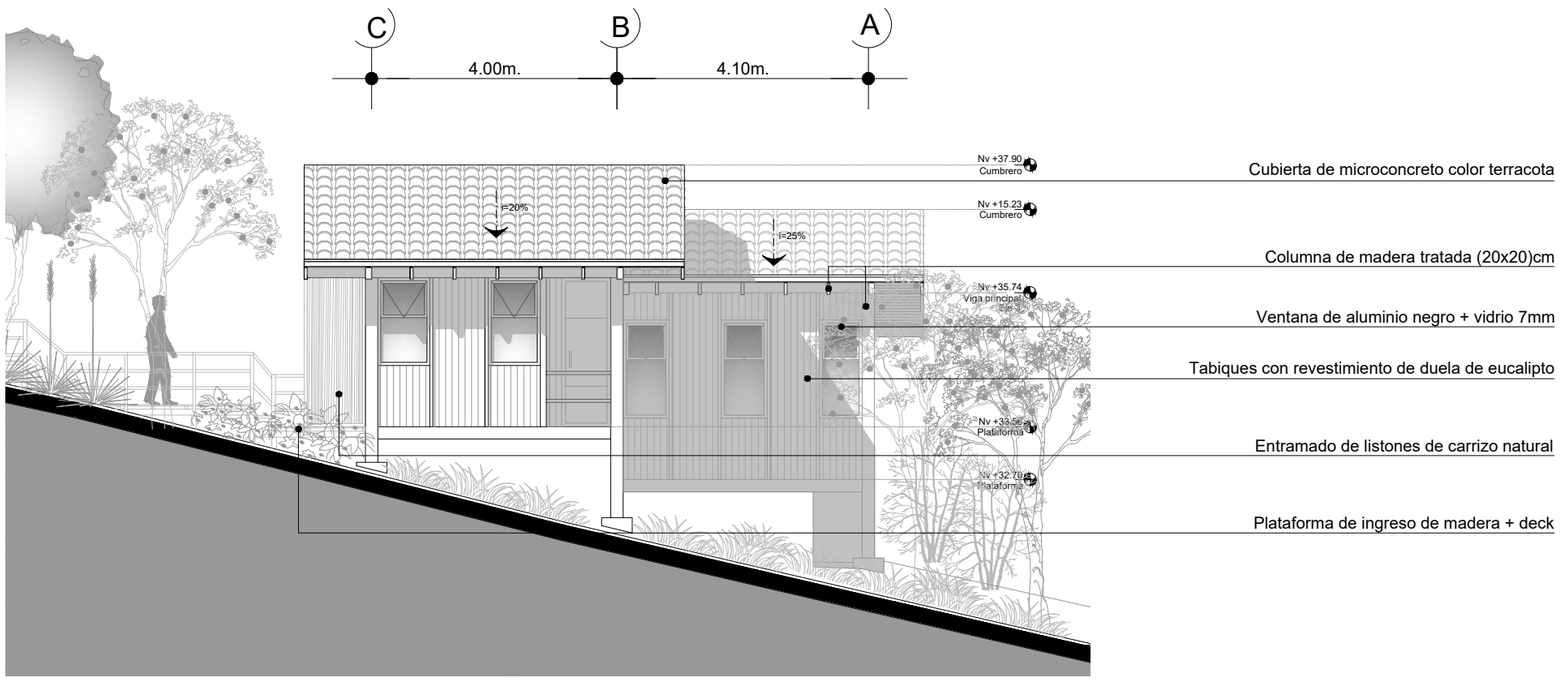
1. Plataforma de ingreso
2. Hall
3. Ducha y vestidor
4. Sala reuniones/estar
5. Laboratorio de suelos y agua
   - 5.1 Área de trabajo
   - 5.2 Área equipos (agua)
   - 5.3 Área equipos (suelo)
   - 5.4 Cámara aislada
   - 5.5 Terraza con ducha exterior
6. Laboratorio de genética
7. Baño seco
8. Laboratorio entomología
9. Área de limpieza baño seco
10. Planta de tratamiento artificial

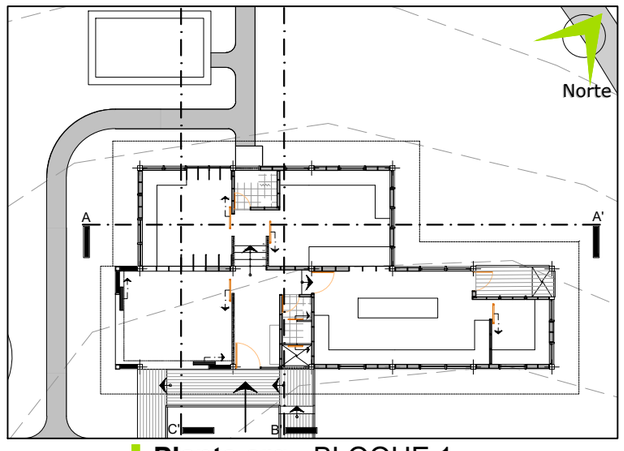
Simbologia

P1	Pared de madera - revestimiento duela de eucalipto
P2	Pared de madera - revestimiento lámina de contrachapado seike
P3	Pared de bahareque con recubrimiento fino de barro
P4	Panel de carrizo
V1	Ventana de aluminio negro + vidrio 7mm
V2	Mampara de aluminio y vidrio negro + Puerta
S1	Piso interior - entablado de eucalipto
S2	Piso interior - entablado de pino impermeable
S3	Piso exterior - novadeck de madera teka
S4	Piso natural del terreno

IMPLANTACIÓN, PLANTAS, CORTES Y ELEVACIONES | ZONA 3

Propuesta arquitectónica



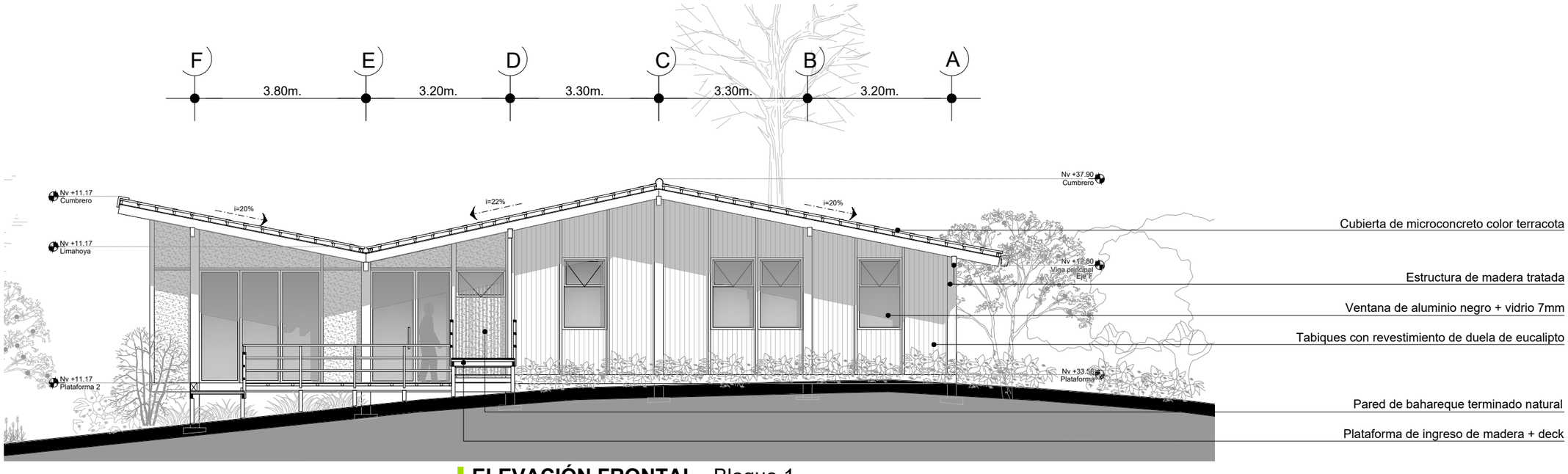


Planta arq - BLOQUE 1

ubicación esc| 1:250

ELEVACIÓN LATERAL DERECHA - Bloque 1

ZONA 3 esc| 1:100

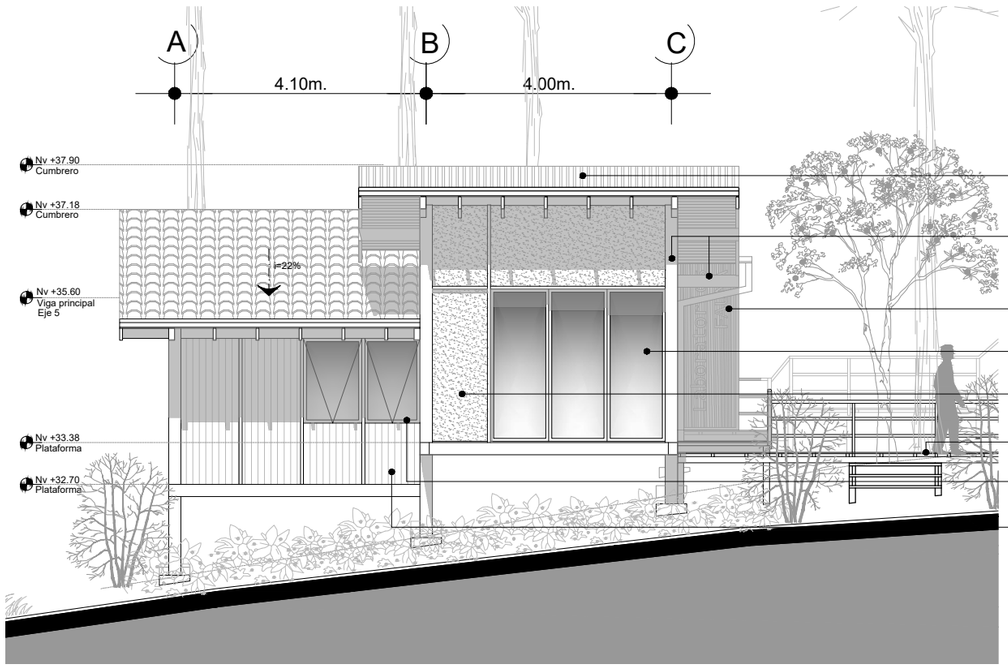


ELEVACIÓN FRONTAL - Bloque 1

ZONA 3 esc| 1:100

IMPLANTACIÓN, PLANTAS, CORTES Y ELEVACIONES | ZONA 3

Propuesta arquitectónica



Cubierta de microconcreto color terracota

Columna de madera tratada (20x20)cm

Entramado de listones de carrizo natural

Mampara de aluminio y vidrio negro + Puerta

Pared de bahareque terminado natural

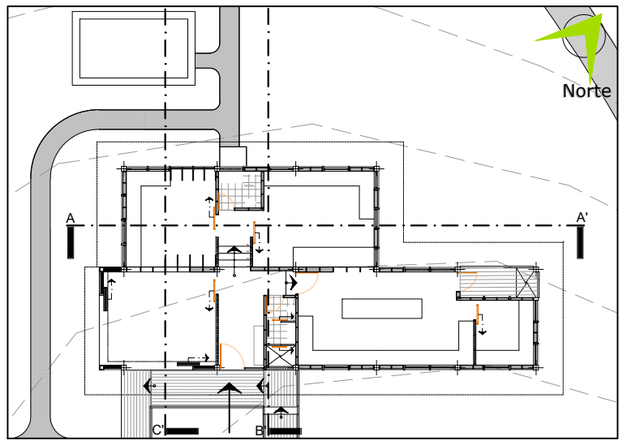
Plataforma de ingreso de madera + deck

Ventana de aluminio negro + vidrio 7mm

Tabiques con revestimiento de duela de eucalipto

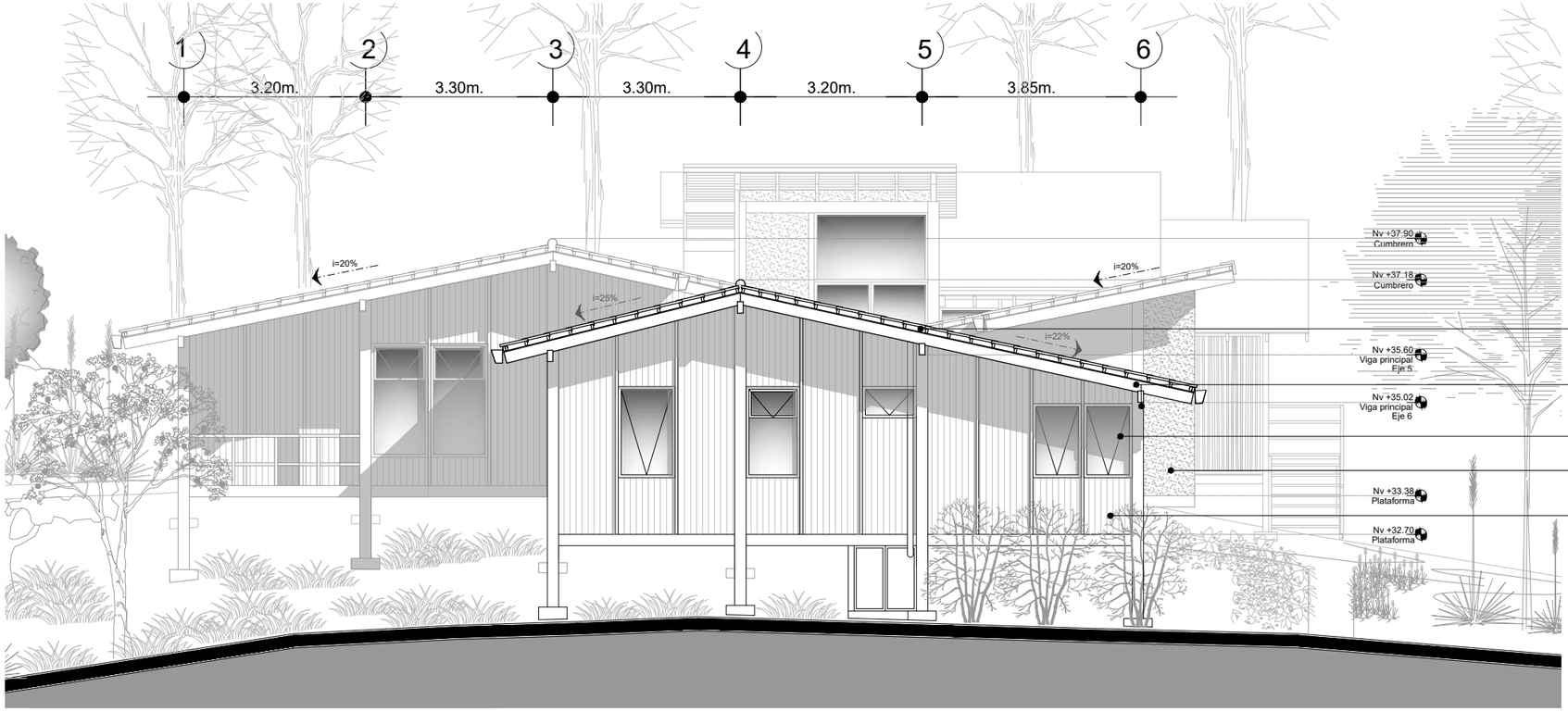
ELEVACIÓN LATERAL IZQUIERDA - Bloque 1

ZONA 3 esc| 1:100



Planta arq - BLOQUE 1

ubicación esc| 1:250



Cubierta de microconcreto color terracota

Estructura de madera tratada

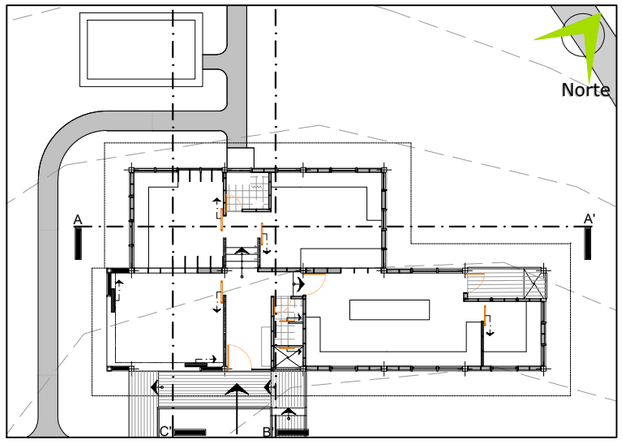
Ventana de aluminio negro + vidrio 7mm

Pared de bahareque terminado natural

Tabiques con revestimiento de duela de eucalipto

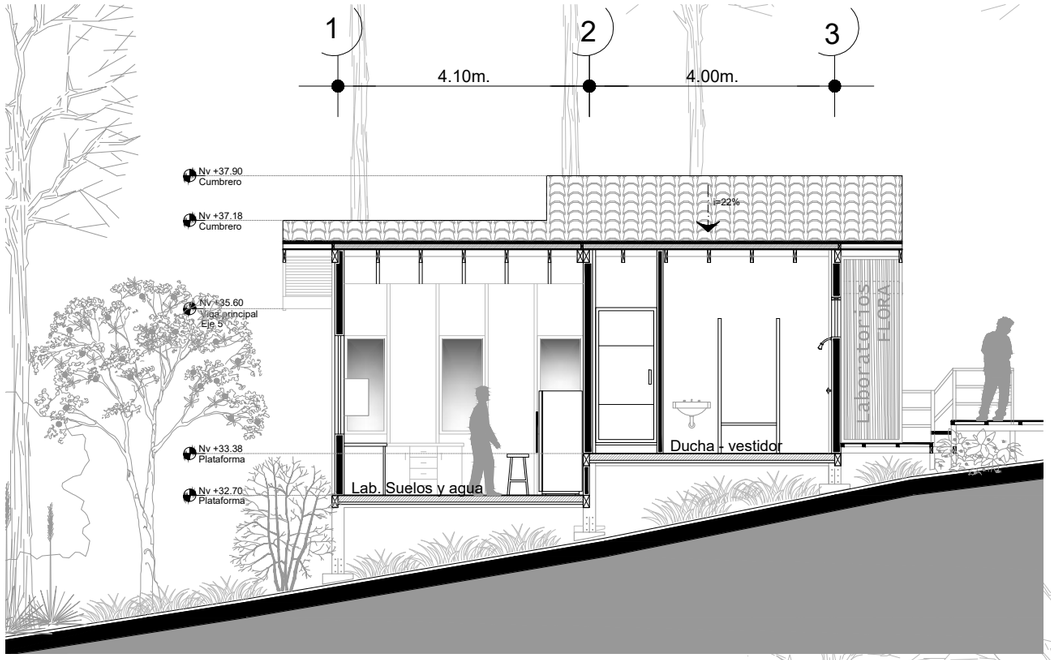
ELEVACIÓN POSTERIOR - Bloque 1

ZONA 3 esc| 1:100

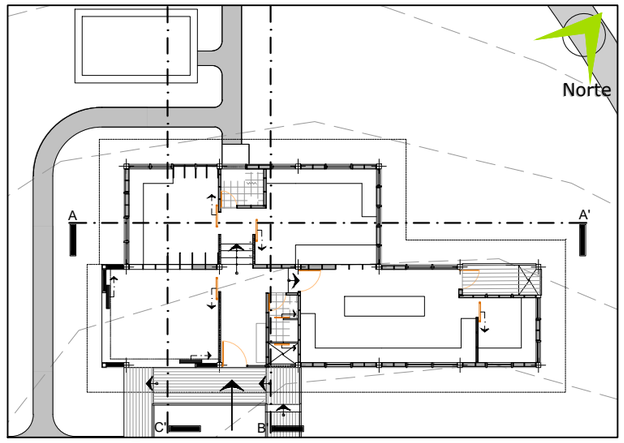


Planta arq - BLOQUE 1
ubicación esc| 1:250

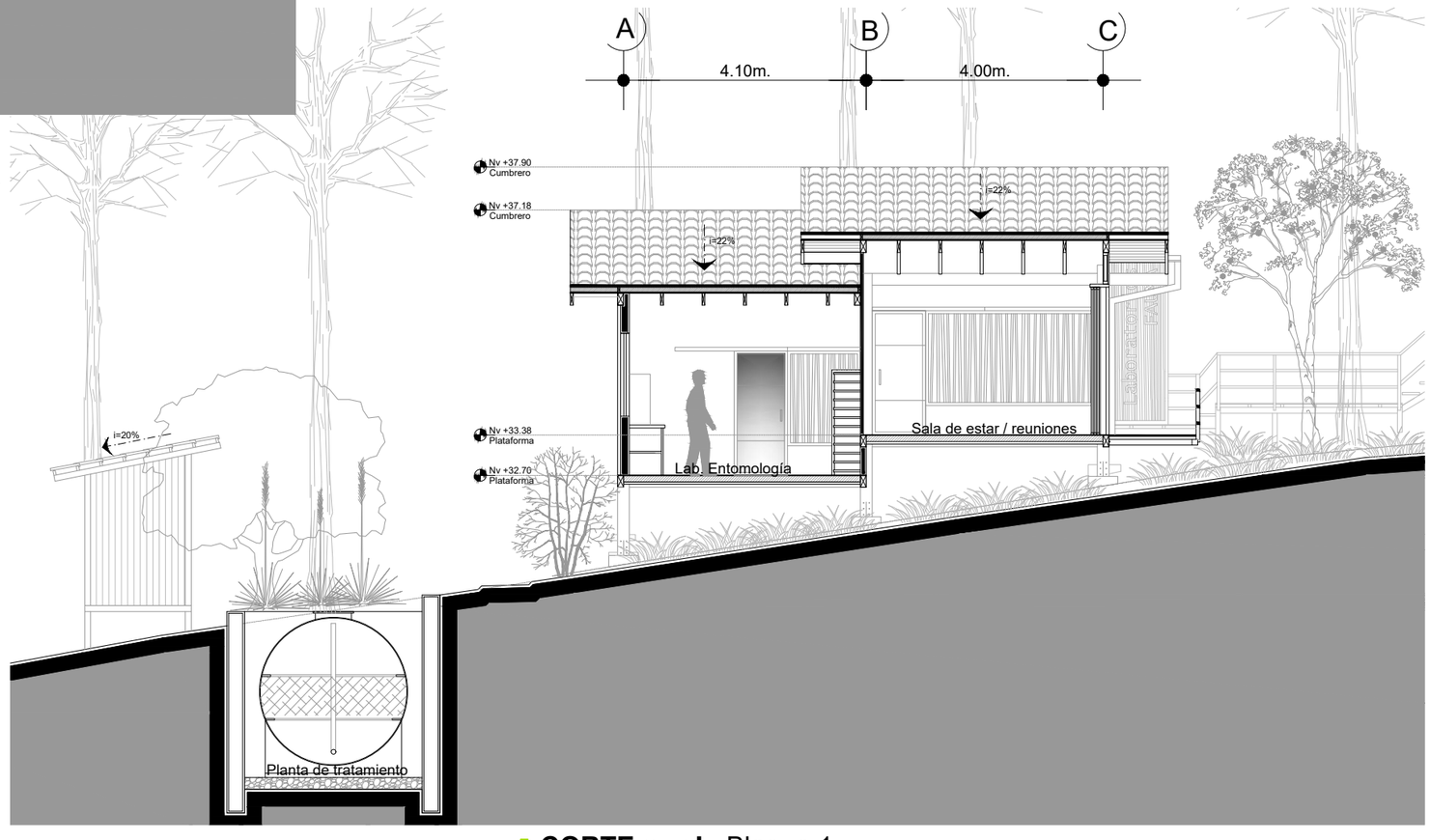
CORTE a - a' - Bloque 1
ZONA 3 esc| 1:100



CORTE b - b' - Bloque 1
ZONA 3 esc| 1:100



Planta arq - BLOQUE 1
ubicación esc| 1:250



CORTE c - c' - Bloque 1
ZONA 3 esc| 1:100

Perspectivas
EXTERIORES

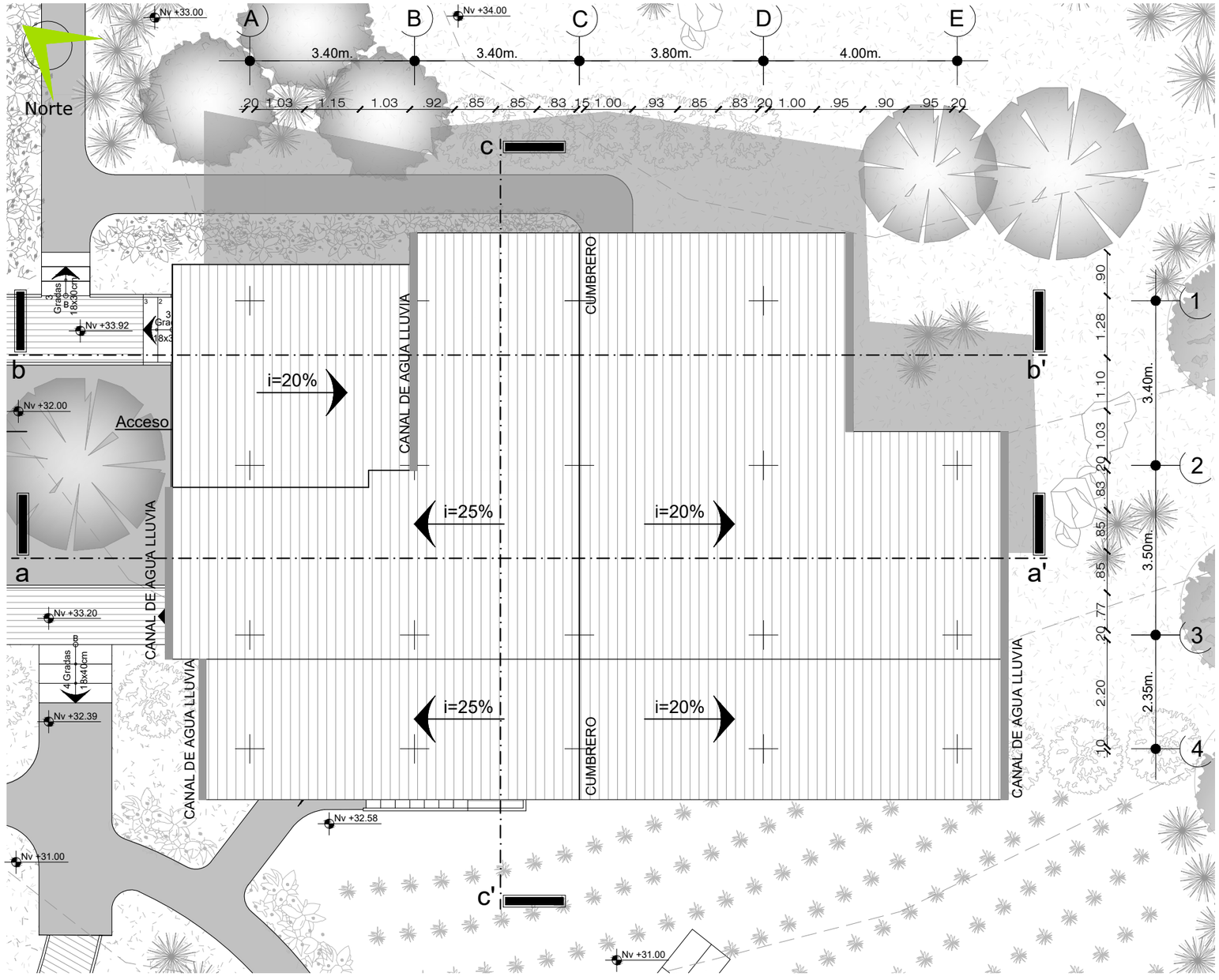


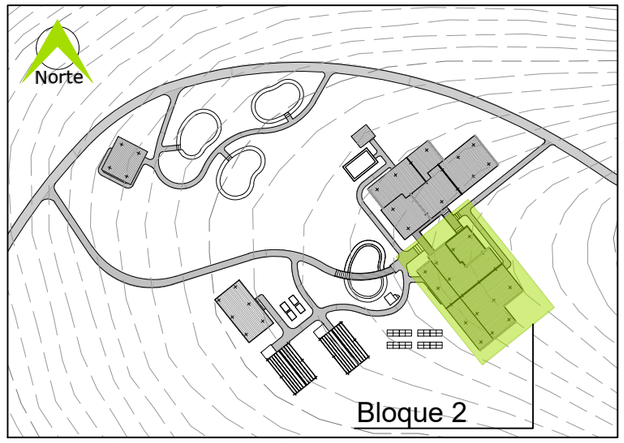
Figura 197: *Perspectivas exteriores del Bloque 2 “Investigación TIPO II” - Zona 3*
Fuente: *Propia*

Perspectivas
INTERIORES



Figura 198: *Perspectivas interiores del Bloque 2 “Investigación TIPO II” - Zona 3*
Fuente: *Propia*

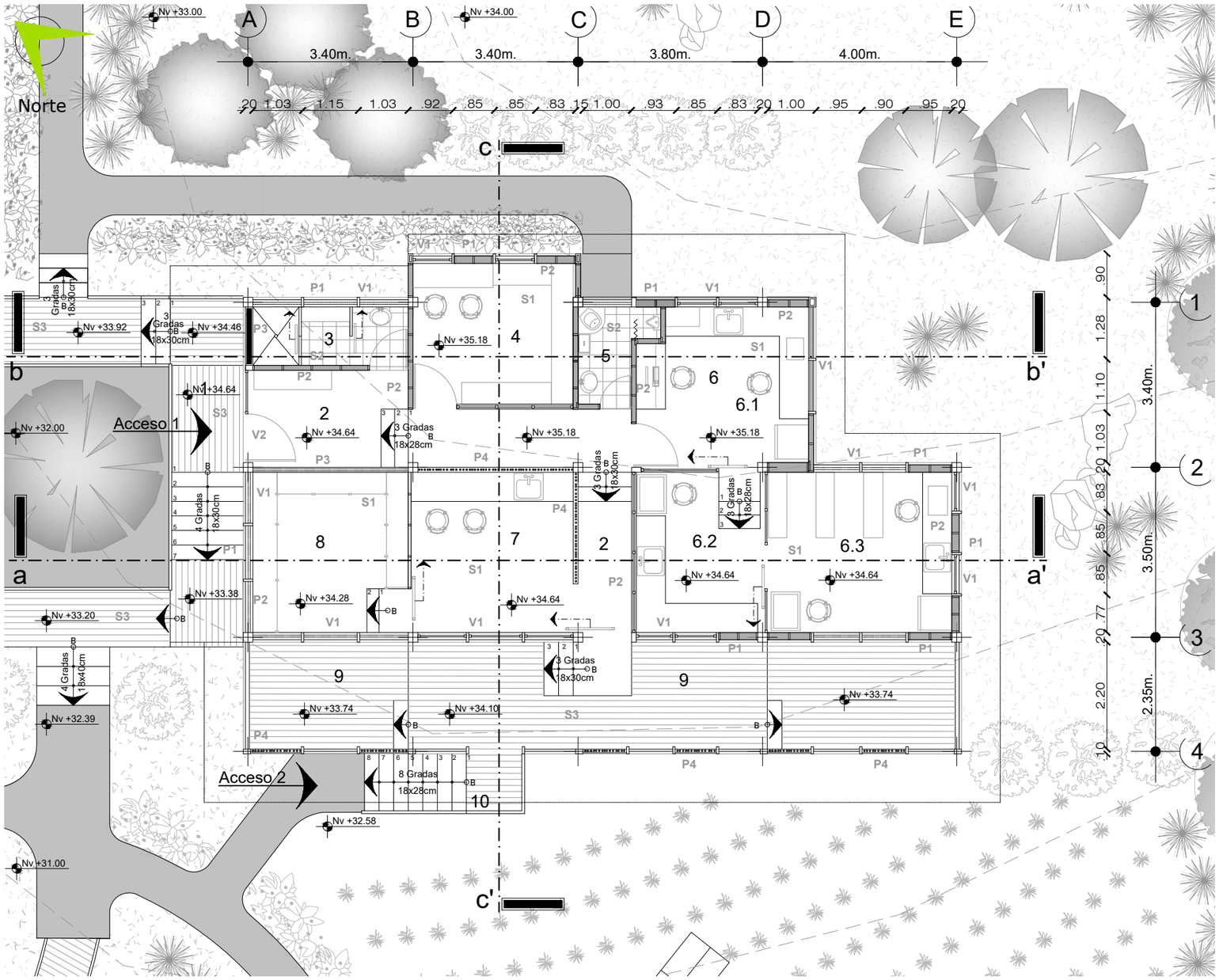




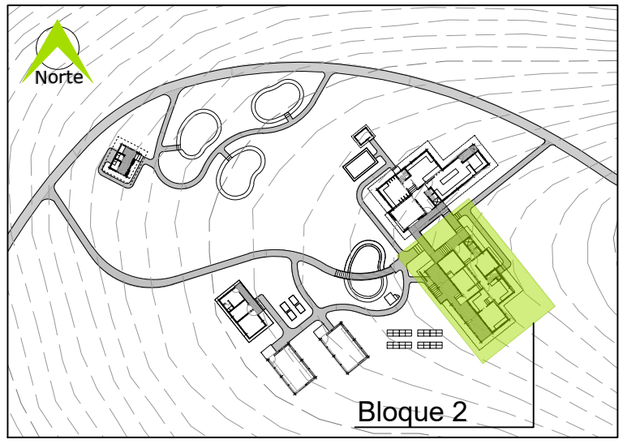
Implantación general - ZONA 3
ubicación esc| 1:1000

Bloque 2
INVESTIGACIÓN II

IMPLANTACIÓN - Bloque 2
ZONA 3 esc| 1:100



PLANTA ARQUITECTÓNICA - Bloque 2
ZONA 3 esc| 1:100



Planta general - ZONA 3
ubicación esc| 1:1000

Espacios:

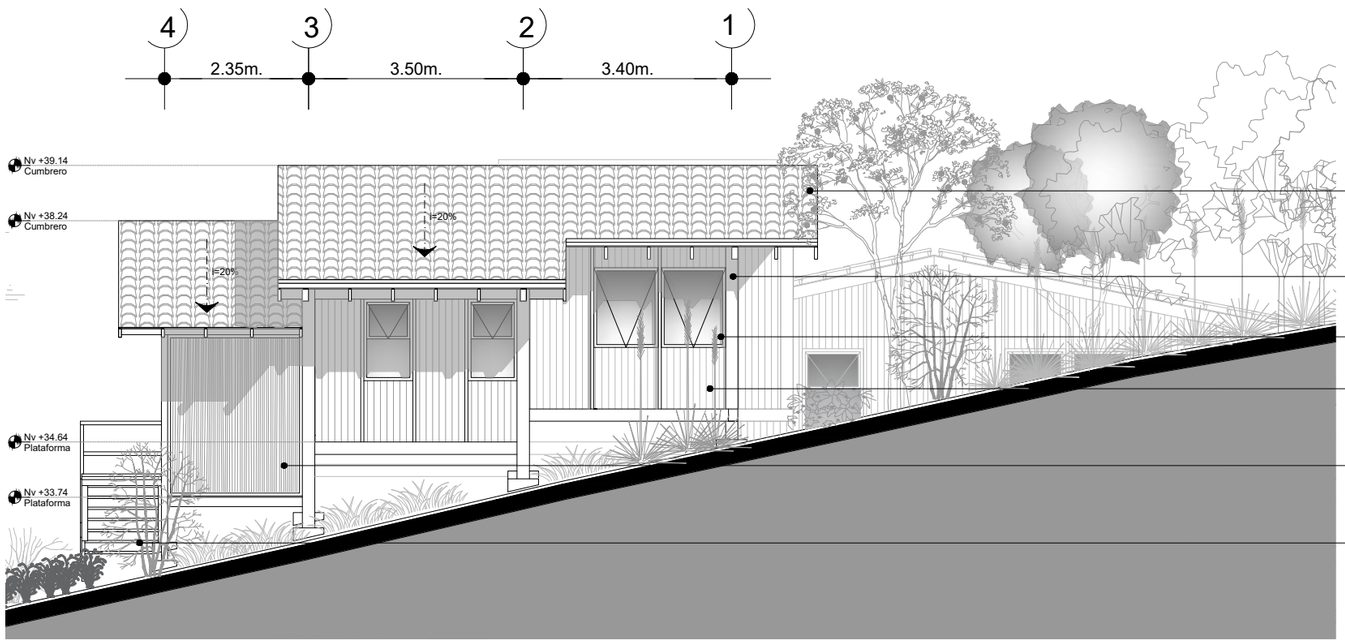
1. Plataforma de ingreso
2. Hall
3. Ducha y vestidor
4. Herbario
5. Baño seco
6. Laboratorio biotecnología
   - 6.1 Área de preparación
   - 6.2 Área de transferencia
   - 6.3 Incubación/ Crecimiento
7. Selección y extración de semillas
8. Depósito de semillas
9. Terraza de secado de semillas
10. Escalera de ingreso secundario

Simbologia

P1	Pared de madera - revestimiento duela de eucalipto
P2	Pared de madera - revestimiento lámina de contrachapado seike
P3	Pared de bahareque con recubrimiento fino de barro
P4	Panel de carrizo
V1	Ventana de aluminio negro + vidrio 7mm
V2	Mampara de aluminio y vidrio negro + Puerta
S1	Piso interior - entablado de eucalipto
S2	Piso interior - entablado de pino impermeable
S3	Piso exterior - novadeck de madera teka
S4	Piso natural del terreno

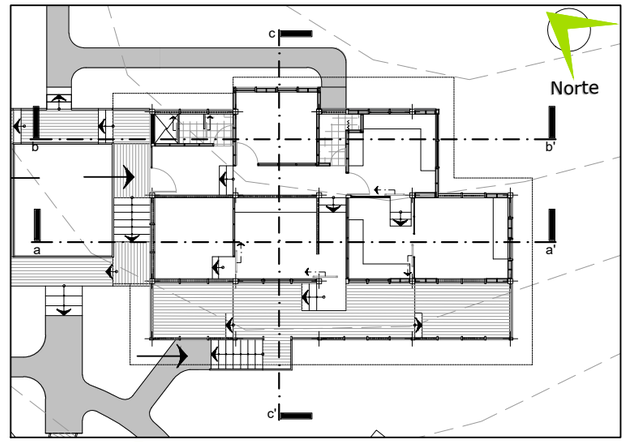
IMPLANTACIÓN, PLANTAS, CORTES Y ELEVACIONES | ZONA 3

Propuesta arquitectónica



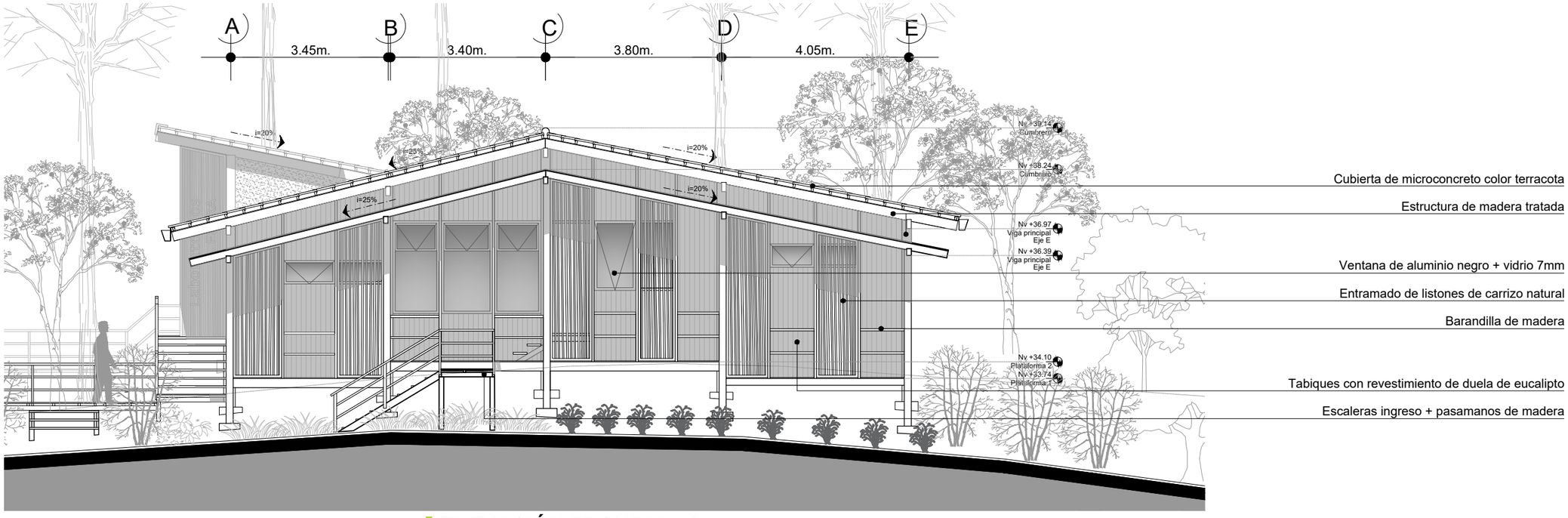
ELEVACIÓN LATERAL DERECHA - Bloque 2

ZONA 3 esc| 1:100



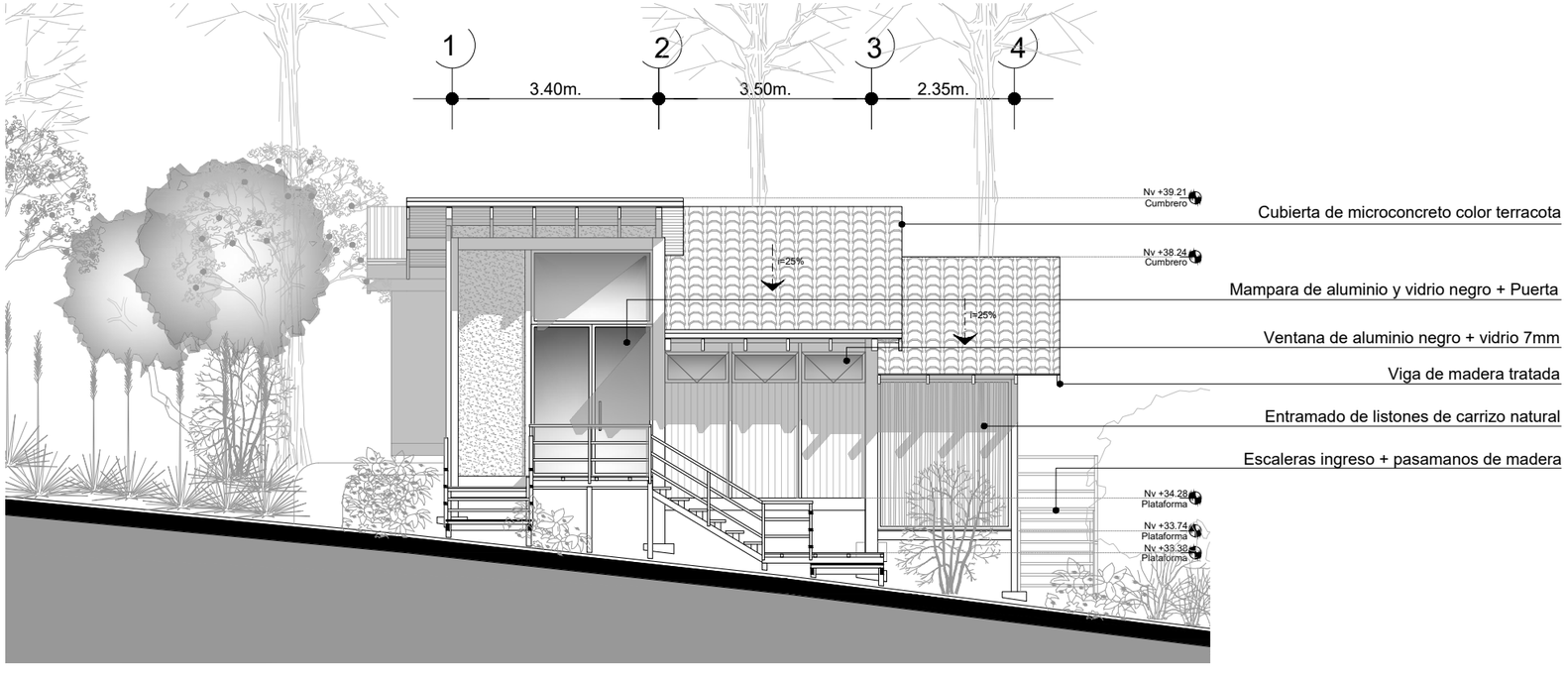
Planta arq - BLOQUE 2

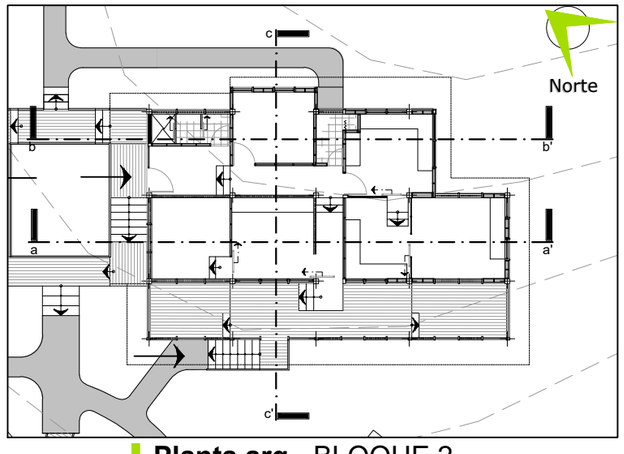
ubicación esc| 1:250



ELEVACIÓN FRONTAL - Bloque 2

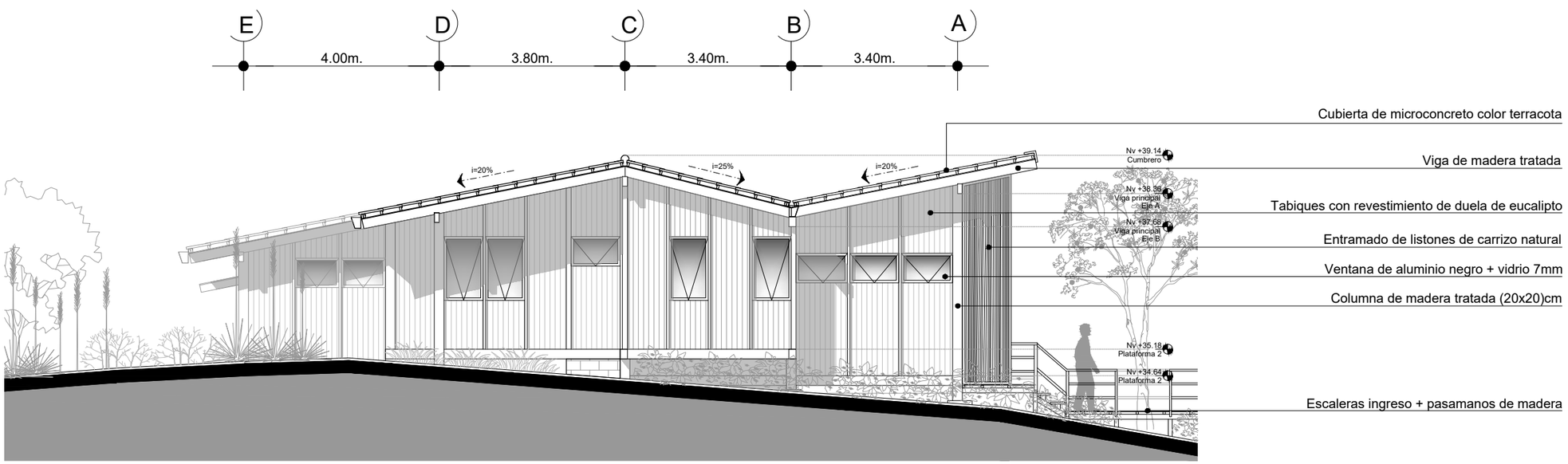
ZONA 3 esc| 1:100



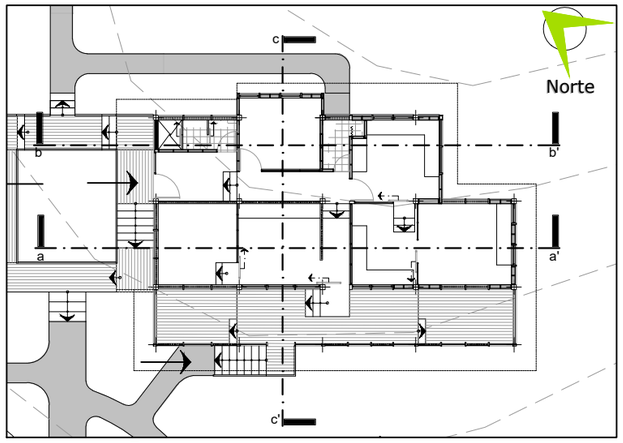


Planta arq - BLOQUE 2
ubicación esc| 1:250

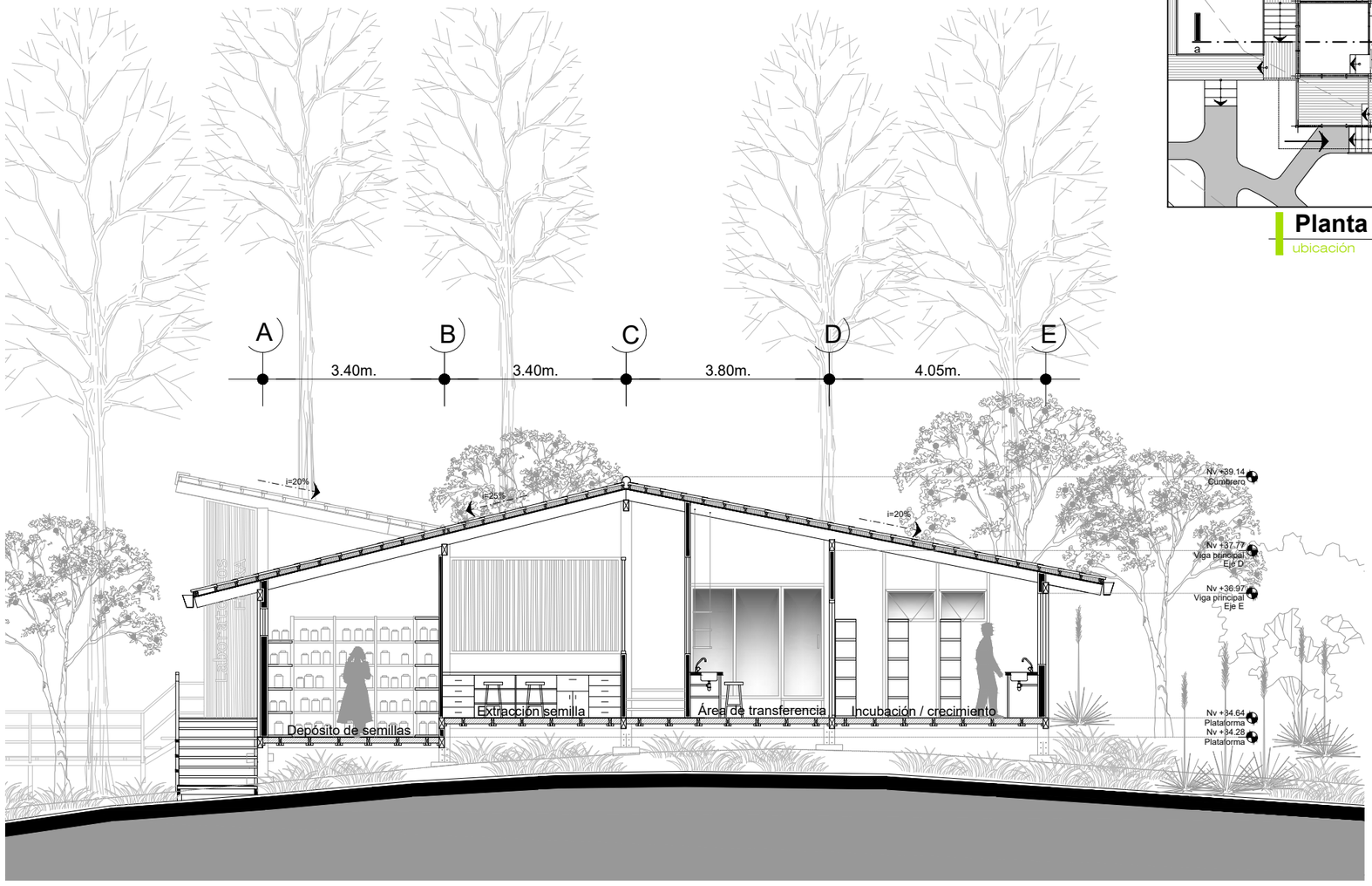
ELEVACIÓN LATERAL IZQUIERDA - Bloque 2
ZONA 3 esc| 1:100



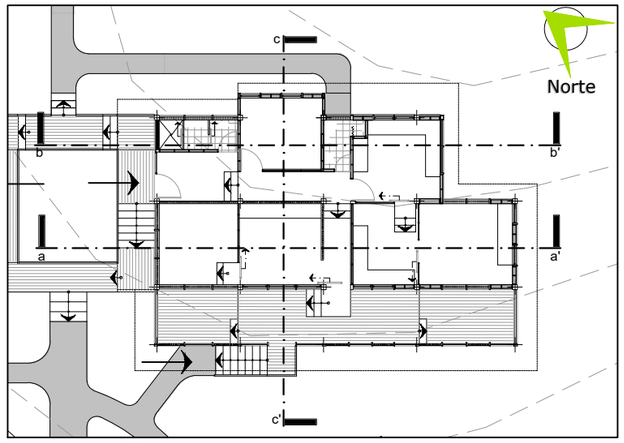
ELEVACIÓN POSTERIOR - Bloque 2
ZONA 3 esc| 1:100



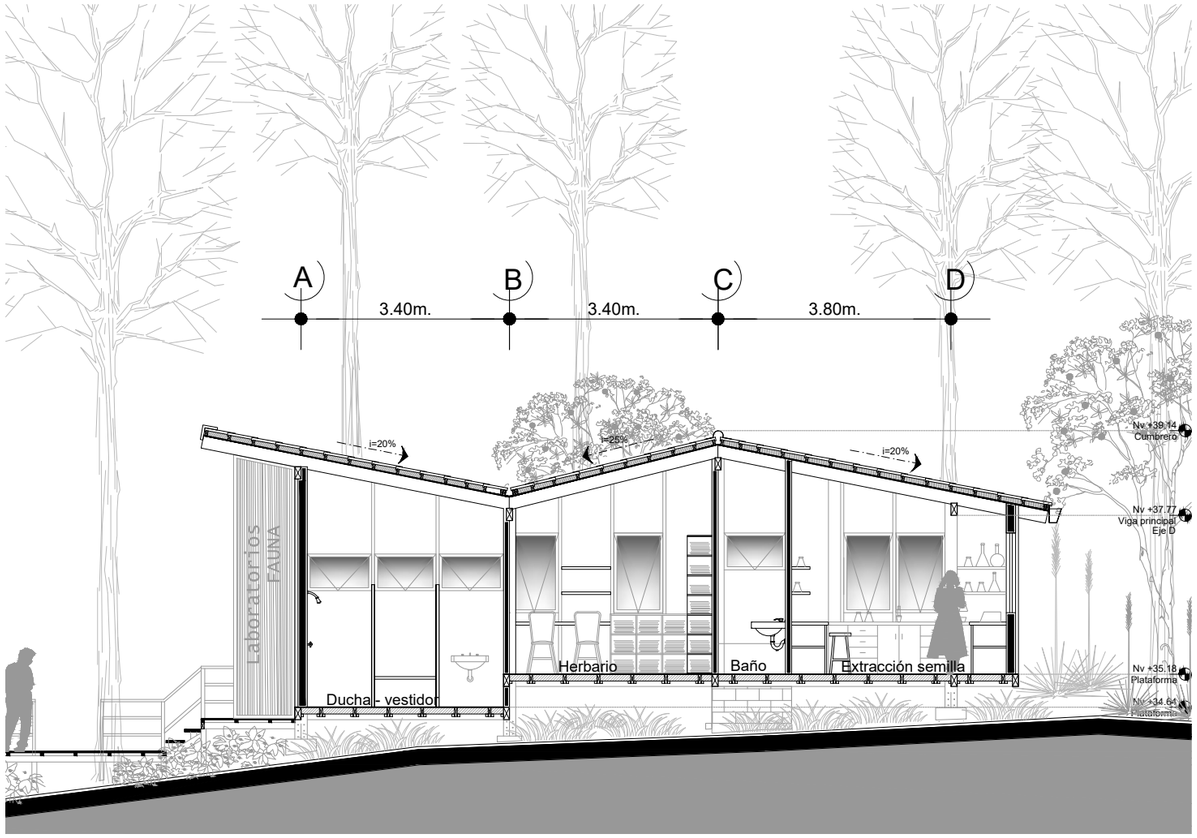
Planta arq - BLOQUE 2
ubicación esc| 1:250



CORTE a - a' - Bloque 2
ZONA 3 esc| 1:100



Planta arq - BLOQUE 2
ubicación esc| 1:250



CORTE b - b' - Bloque 2
ZONA 3 esc| 1:100



CORTE c - c' - Bloque 2
ZONA 3 esc| 1:100

BLOQUE 3
Semillero

B3

Perspectiva
EXTERIOR

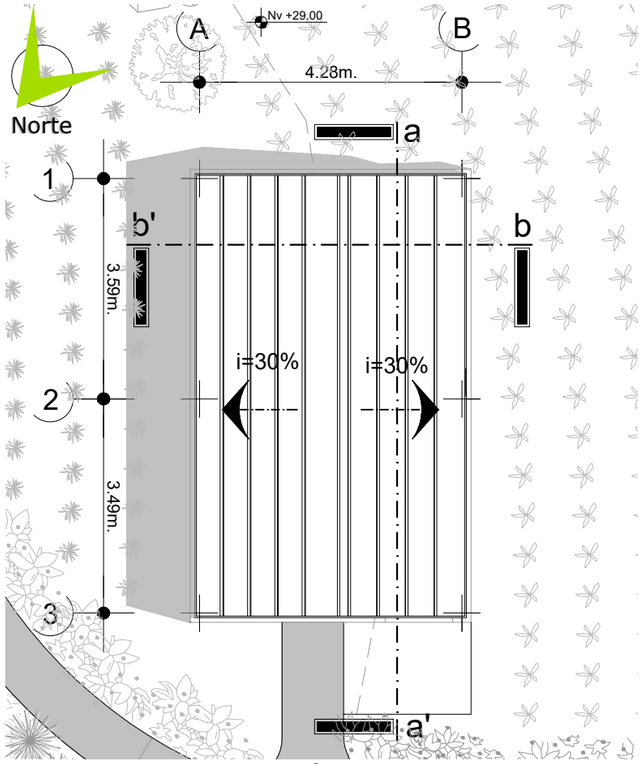


Figura 199: *Perspectiva exterior del Bloque 3 “Semillero” - Zona 3*
Fuente: *Propia*

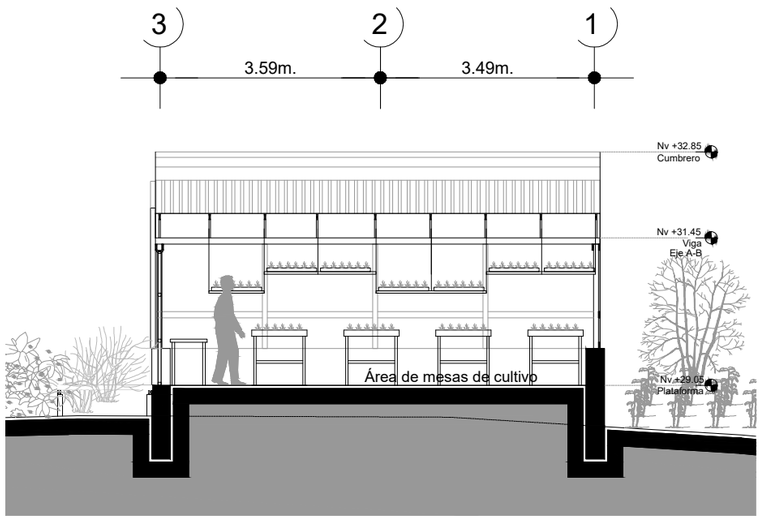
Perspectiva
INTERIOR



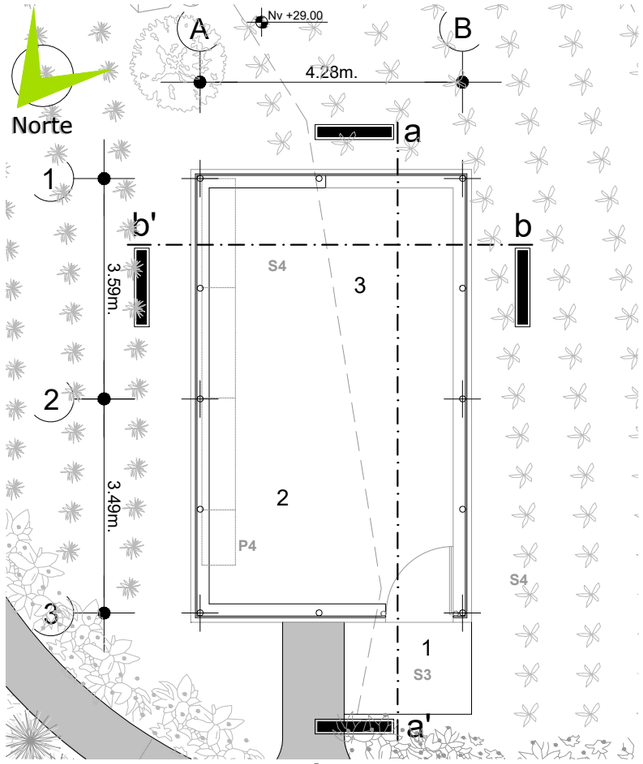
Figura 200: *Perspectiva interior del Bloque 3 “Semillero” - Zona 3*
Fuente: *Propia*



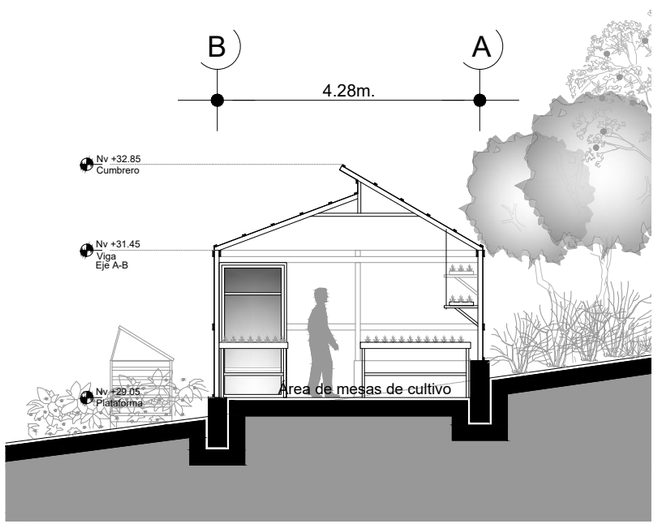
IMPLANTACIÓN Bloque 3
ZONA 3 esc| 1:100



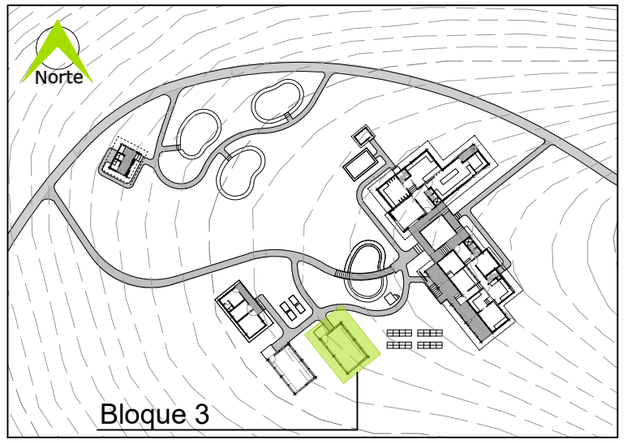
CORTE a - a' - Bloque 3
ZONA 3 esc| 1:100



IMPLANTACIÓN Bloque 3
ZONA 3 esc| 1:100



CORTE b - b' - Bloque 3
ZONA 3 esc| 1:100



Planta general - ZONA 3
ubicación esc| 1:1000

Bloque 3
SEMILLERO

Espacios:

1. Plataforma de ingreso
2. Mesa de preparación de cultivos
3. Área de mesas de cultivo

Simbologia

P1	Pared de madera - revestimiento duela de eucalipto
P2	Pared de madera - revestimiento lámina de contrachapado seike
P3	Pared de bahareque con recubrimiento fino de barro
P4	Panel de carrizo
V1	Ventana de aluminio negro + vidrio 7mm
V2	Mampara de aluminio y vidrio negro + Puerta
S1	Piso interior - entablado de eucalipto
S2	Piso interior - entablado de pino impermeable
S3	Piso exterior - novadeck de madera teka
S4	Piso natural del terreno

Perspectiva
EXTERIOR

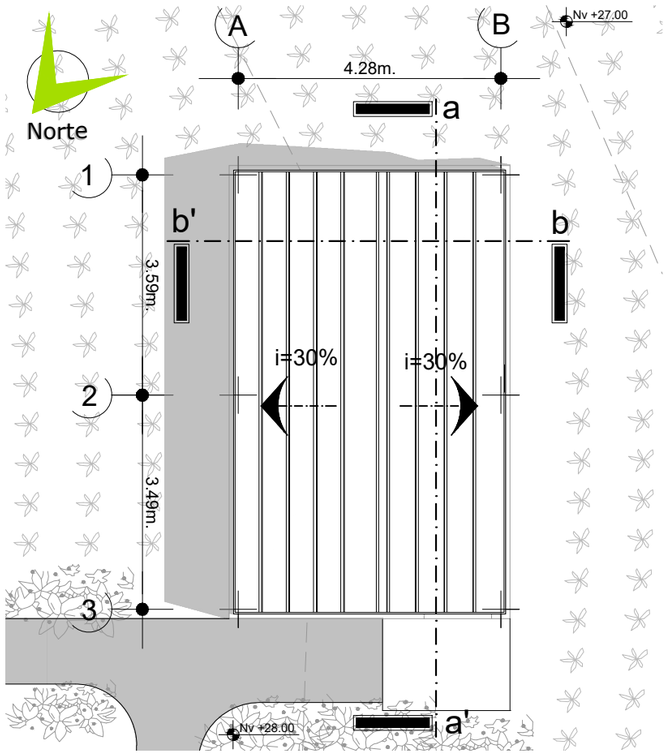


Figura 201: *Perspectiva exterior del Bloque 4 “Invernadero” - Zona 3*
Fuente: *Propia*

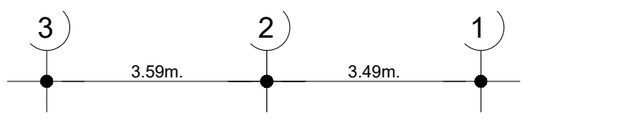
Perspectiva
INTERIOR

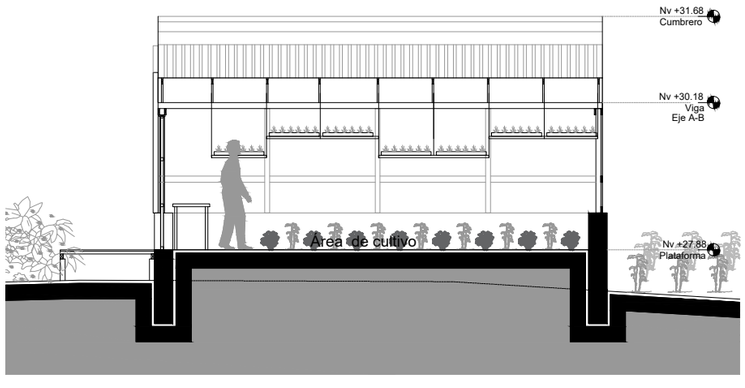


Figura 202: *Perspectiva interior del Bloque 4 “Invernadero” - Zona 3*
Fuente: *Propia*

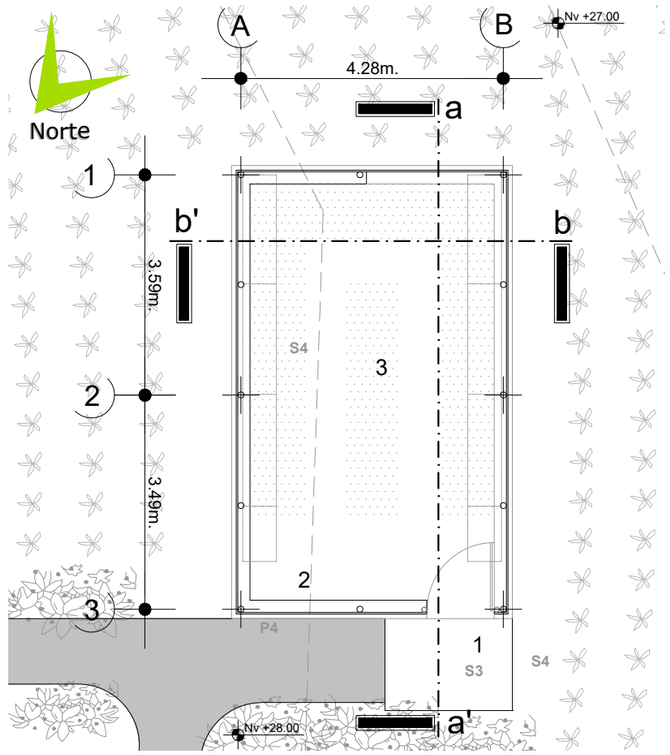


IMPLANTACIÓN Bloque 4
ZONA 3 esc| 1:100



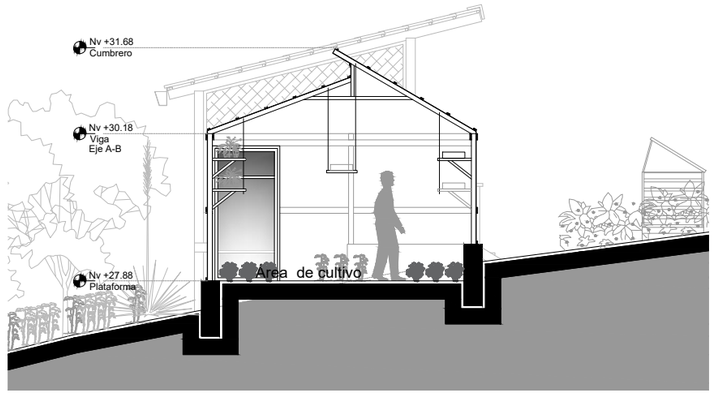


CORTE a - a' - Bloque 4
ZONA 3 esc| 1:100

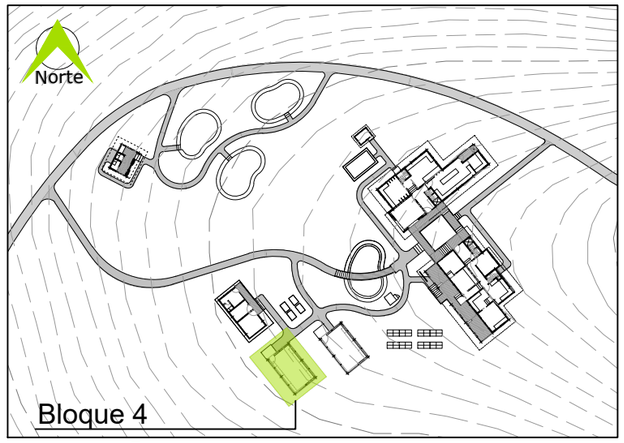


PLANTA ARQUITECTÓNICA Bloque 4
ZONA 3 esc| 1:100





CORTE b - b' - Bloque 4
ZONA 3 esc| 1:100



Planta general - ZONA 3
ubicación esc| 1:1000

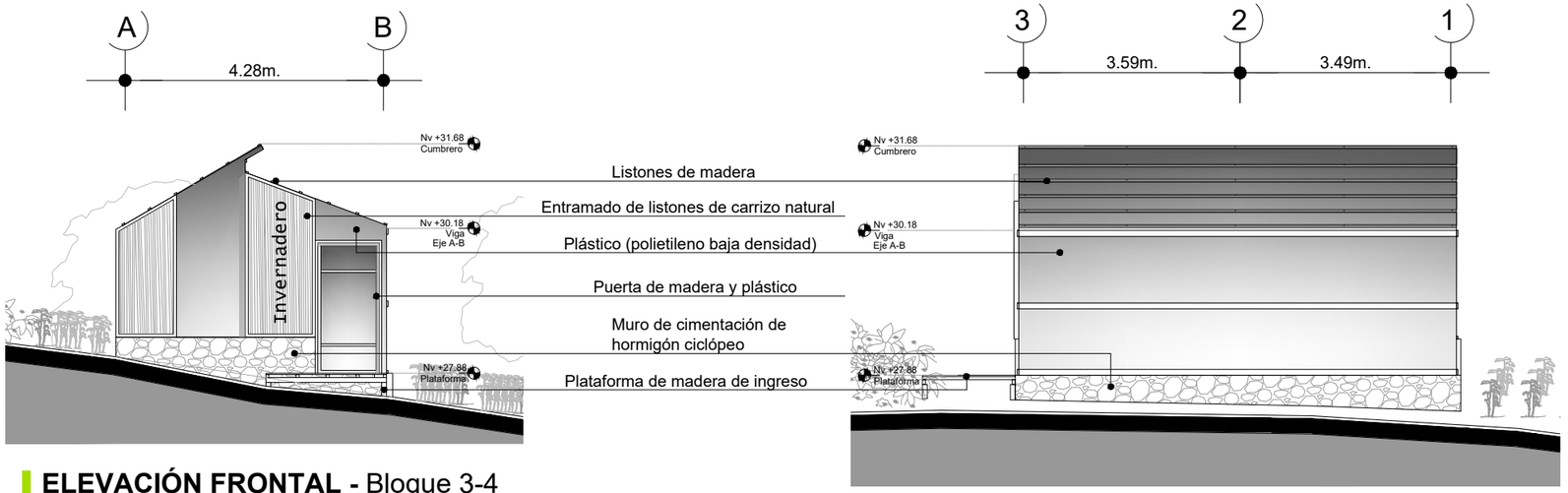
Bloque 4
INVERNADERO

Espacios:

1. Plataforma de ingreso
2. Mesa de preparación de cultivos
3. Área de cultivo

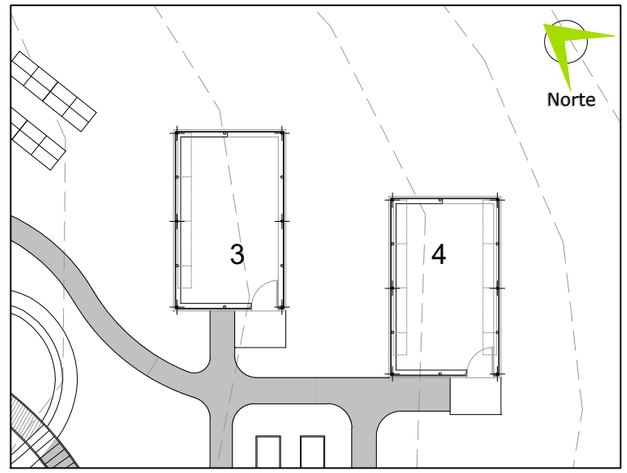
Simbologia

P1	Pared de madera - revestimiento duela de eucalipto
P2	Pared de madera - revestimiento lámina de contrachapado seike
P3	Pared de bahareque con recubrimiento fino de barro
P4	Panel de carrizo
V1	Ventana de aluminio negro + vidrio 7mm
V2	Mampara de aluminio y vidrio negro + Puerta
S1	Piso interior - entablado de eucalipto
S2	Piso interior - entablado de pino impermeable
S3	Piso exterior - novadeck de madera teka
S4	Piso natural del terreno

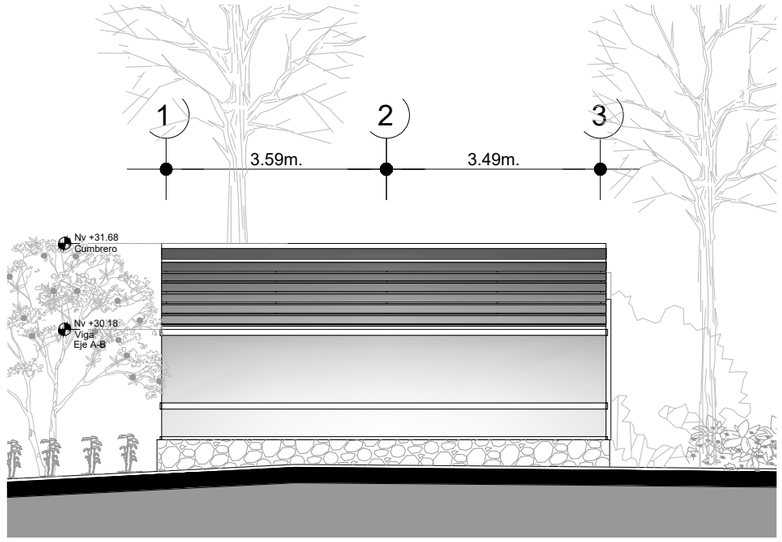


ELEVACIÓN FRONTAL - Bloque 3-4
ZONA 3 esc| 1:100

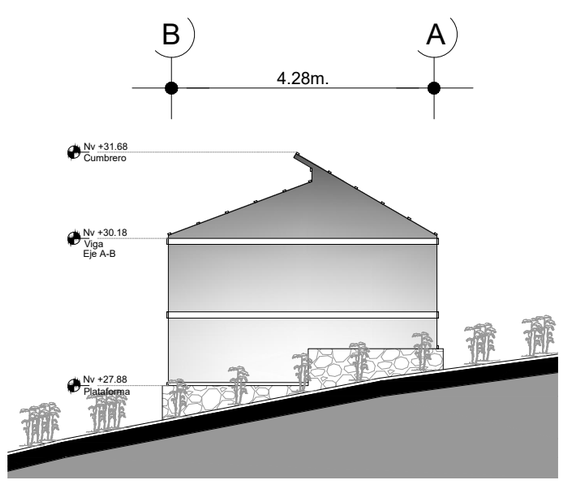
ELEVACIÓN LATERAL DERECHA - Bloque 3-4
ZONA 3 esc| 1:100



Planta arq - BLOQUE 3-4
ubicación esc| 1:250



ELEVACIÓN LATERAL IZQUIERDA - Bloque 3-4
ZONA 3 esc| 1:100



ELEVACIÓN POSTERIOR - Bloque 3-4
ZONA 3 esc| 1:100

BLOQUE 5
Guadiania + CCTV y Bodega general

B5

Perspectiva
EXTERIOR

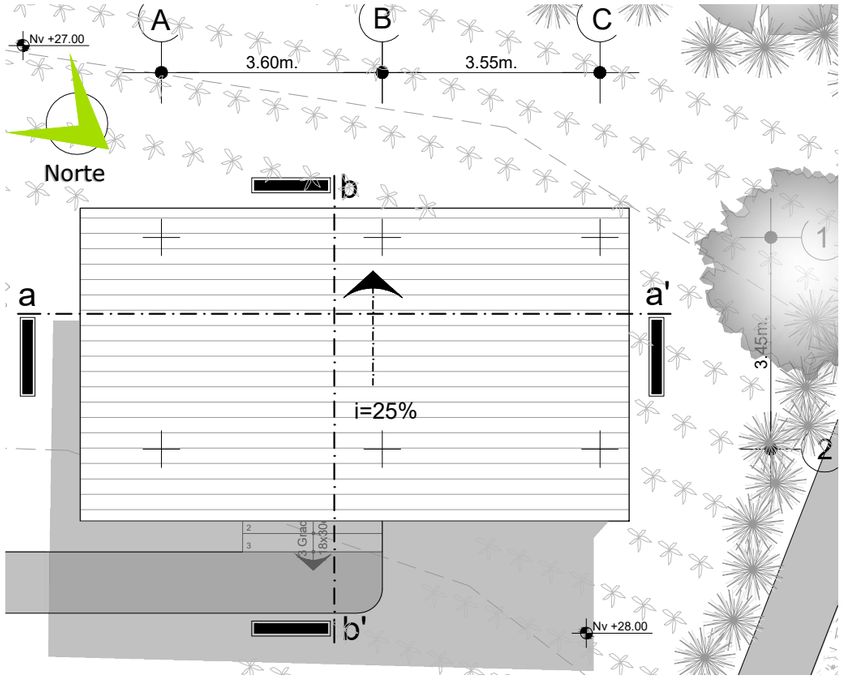


Figura 203: *Perspectiva exterior del Bloque 5 “Guardianía + CCTV y Bodega general” - Zona 3*
Fuente: *Propia*

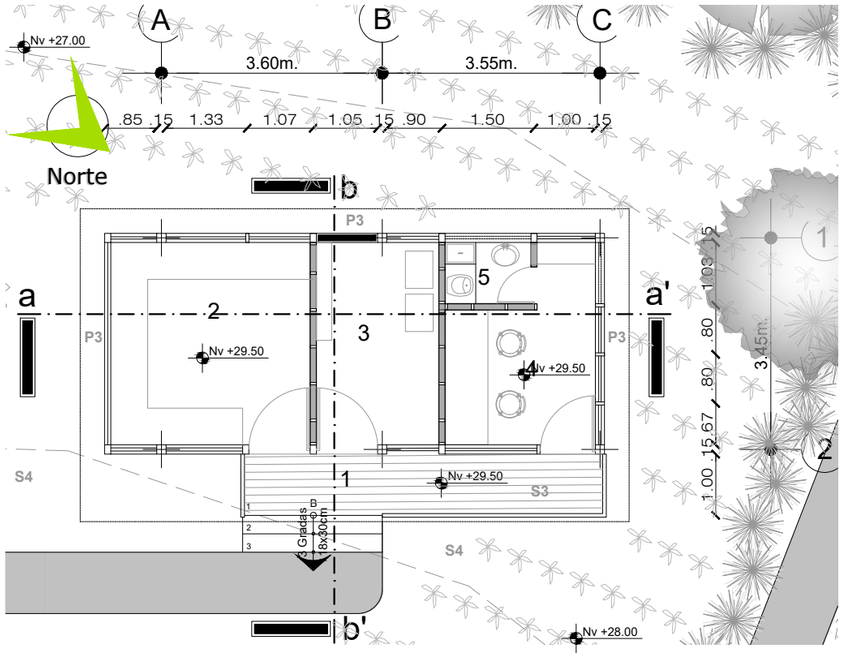
Perspectiva
INTERIOR



Figura 204: *Perspectiva interior del Bloque 5 “Guardianía + CCTV y Bodega general” - Zona 3*
Fuente: *Propia*

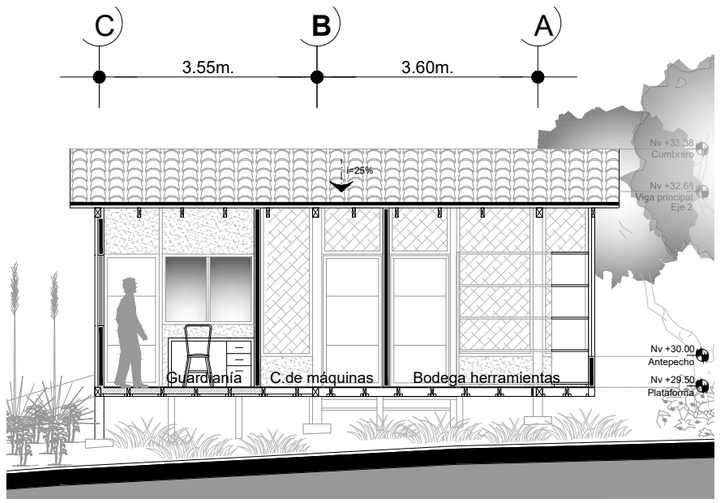


IMPLANTACIÓN Bloque 5
ZONA 3 esc| 1:100

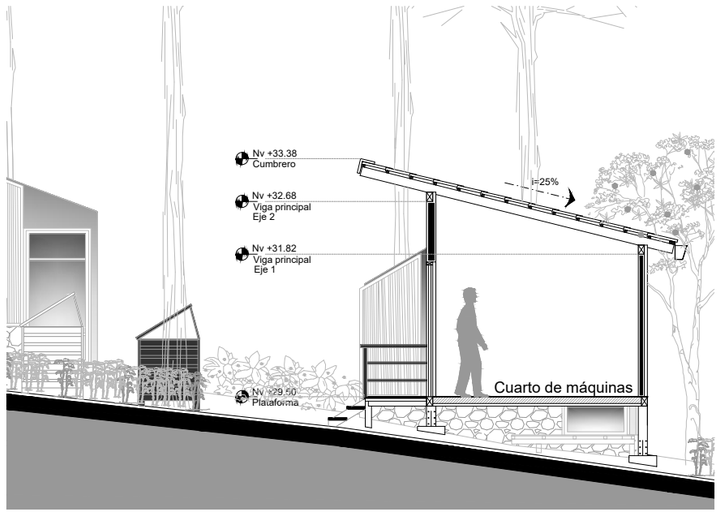


PLANTA ARQUITECTÓNICA Bloque 5
ZONA 3 esc| 1:100

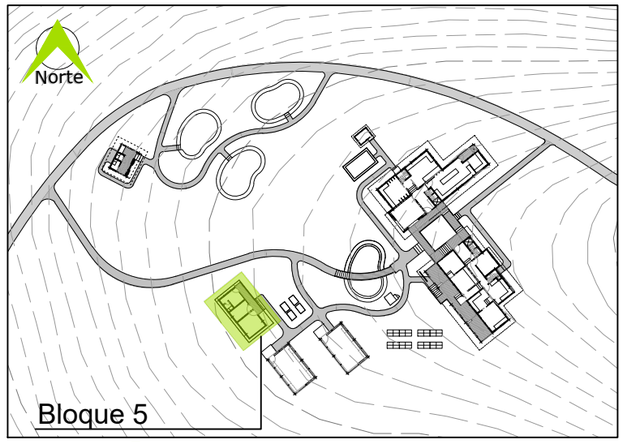
Bloque 5
BODEGAS - GUARDIANIA



CORTE a - a' - Bloque 5
ZONA 3 esc| 1:100



CORTE b - b' - Bloque 5
ZONA 3 esc| 1:100



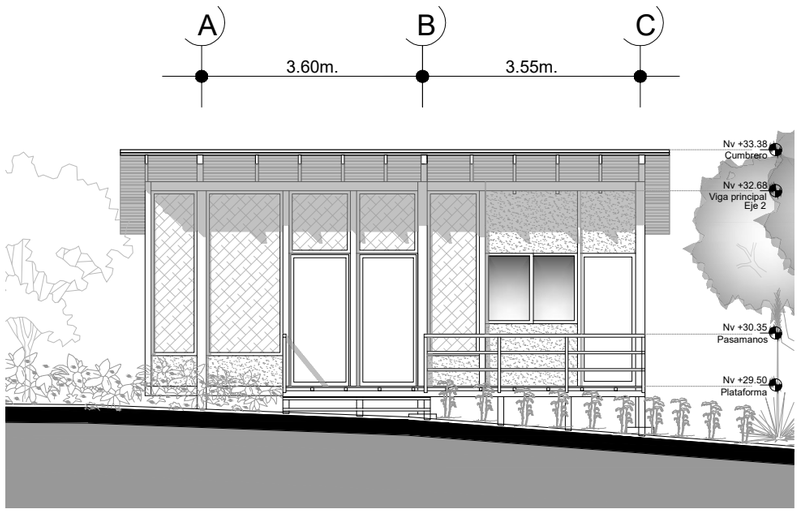
Planta general - ZONA 3
ubicación esc| 1:1000

Espacios:

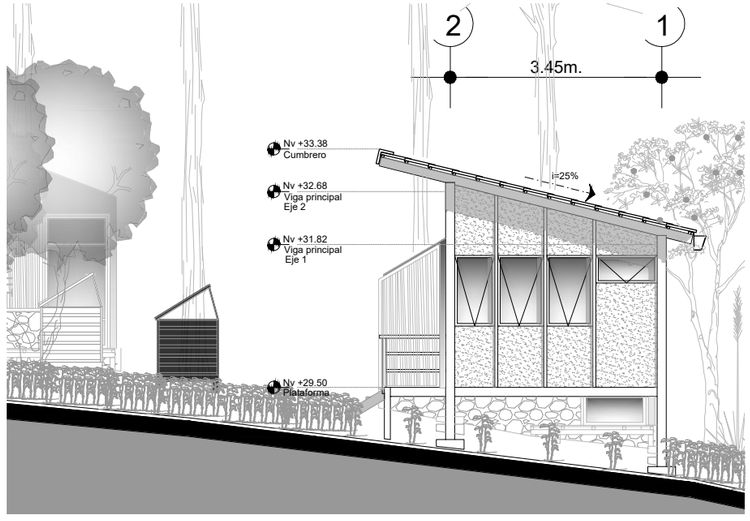
1. Plataforma de ingreso
2. Bodega de herramientas
3. Cuarto de máquinas
4. Guardianía
5. Baño seco sin cámara bajo plataforma

Simbologia

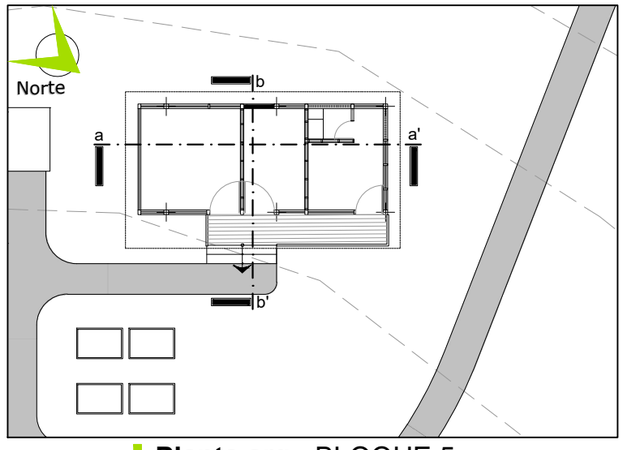
- **P1** Pared de madera - revestimiento duela de eucalipto
- **P2** Pared de madera - revestimiento lámina de contrachapado seike
- **P3** Pared de bahareque con recubrimiento fino de barro
- **P4** Panel de carrizo
- **V1** Ventana de aluminio negro + vidrio 7mm
- **V2** Mampara de aluminio y vidrio negro + Puerta
- **S1** Piso interior - entablado de eucalipto
- **S2** Piso interior - entablado de pino impermeable
- **S3** Piso exterior - novadeck de madera teka
- **S4** Piso natural del terreno



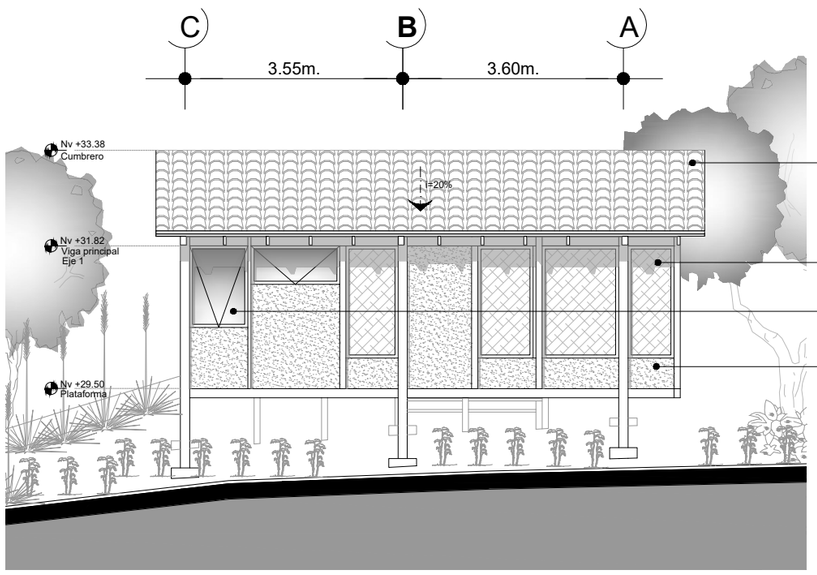
ELEVACIÓN FRONTAL - Bloque 5
ZONA 3 esc| 1:100



ELEVACIÓN LATERAL DERECHA - Bloque 5
ZONA 3 esc| 1:100



Planta arq - BLOQUE 5
ubicación esc| 1:200



ELEVACIÓN POSTERIOR - Bloque 5
ZONA 3 esc| 1:100

Cubierta de microconcreto color terracota

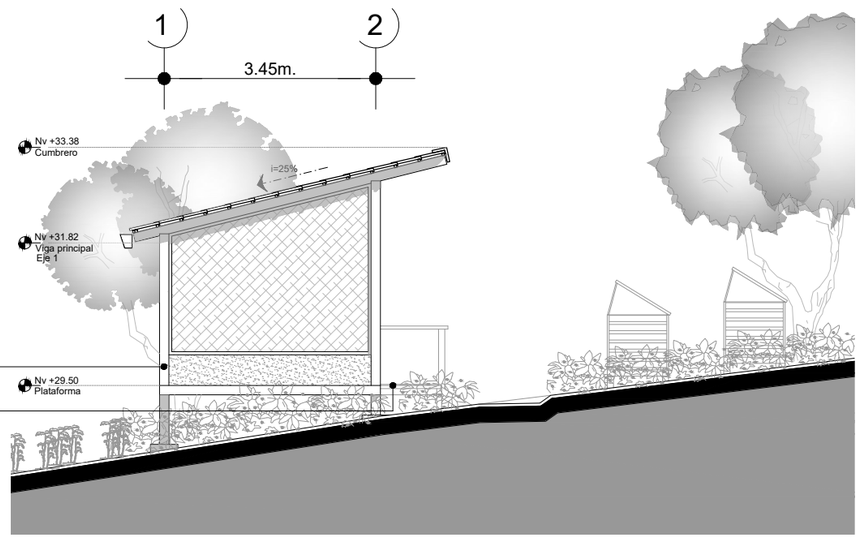
Malla galvanizada para cerramiento

Ventana de aluminio negro + vidrio 7mm

Pared de bahareque terminado natural

Estructura de madera tratada

Plataforma de ingreso de madera + deck



ELEVACIÓN LATERAL IZQUIERDA - Bloque 5
ZONA 3 esc| 1:100

BLOQUE 6
Área de descanso + Baños secos

B6

Perspectiva
ÁREA DE DESCANSO

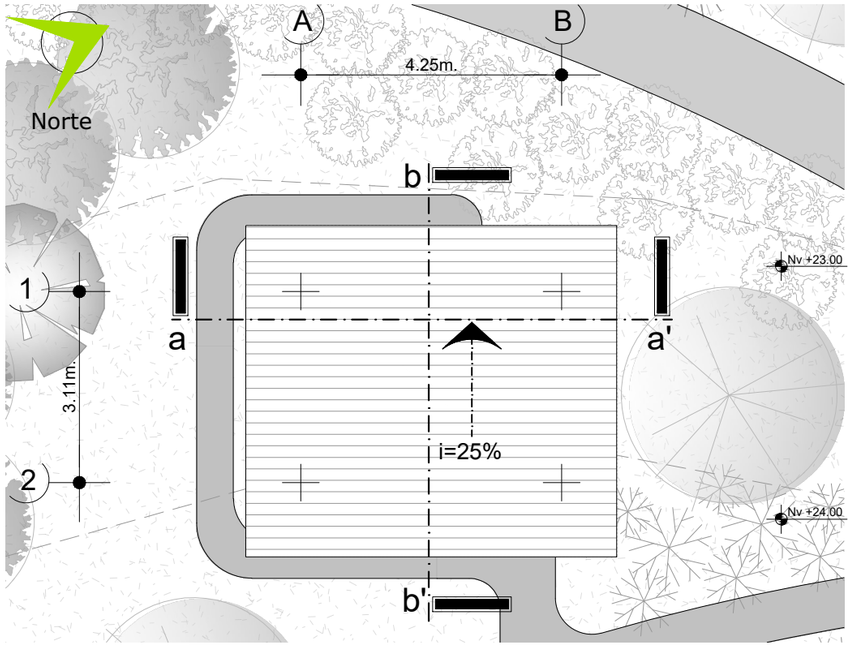


Figura 205: *Perspectiva exterior "Área de descanso" - Zona 3*
Fuente: *Propia*

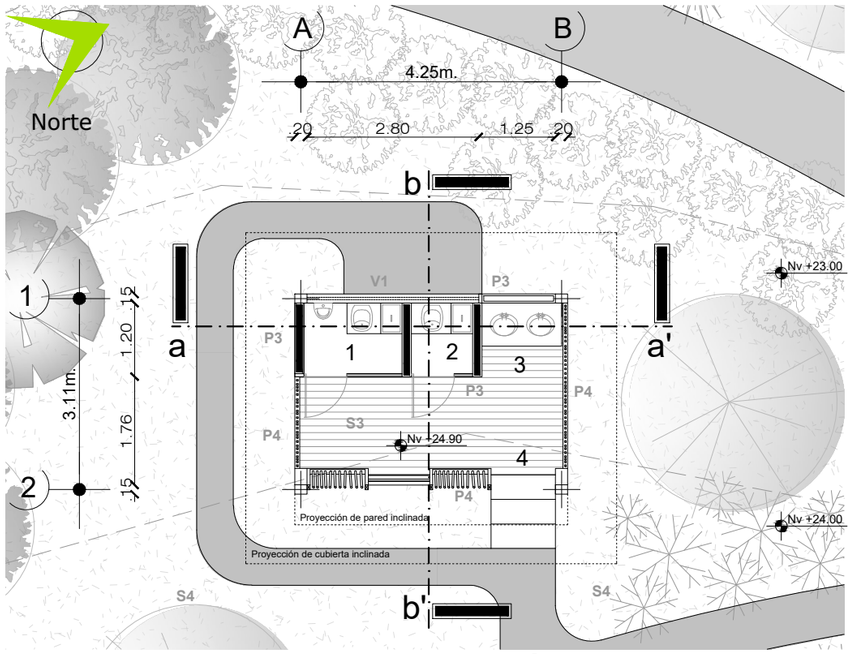
Perspectiva
BAÑOS SECOS



Figura 206: *Perspectiva exterior del Bloque 6 "Baños secos" - Zona 3*
Fuente: *Propia*

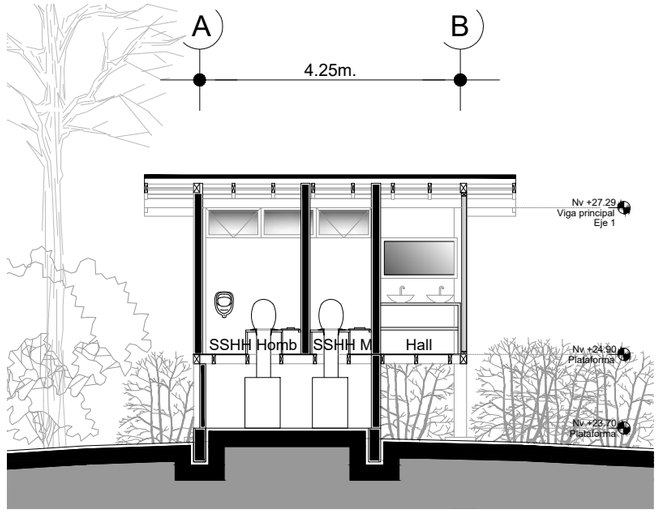


IMPLANTACIÓN Bloque 6
ZONA 3 esc| 1:100

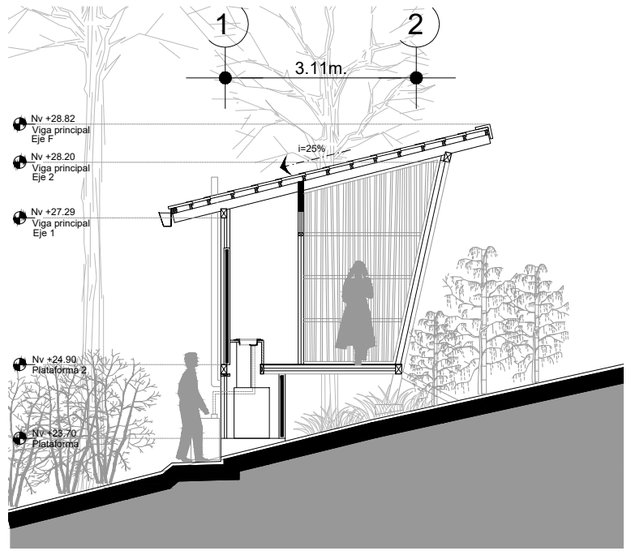


PLANTA ARQUITECTÓNICA Bloque 6
ZONA 3 esc| 1:100

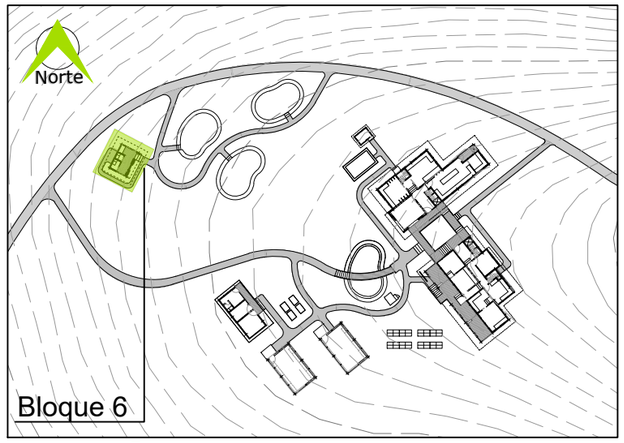
Bloque 6
BATERIAS SANITARIAS



CORTE a - a' - Bloque 6
ZONA 3 esc| 1:100



CORTE b - b' - Bloque 6
ZONA 3 esc| 1:100



Planta general - ZONA 3
ubicación esc| 1:1000

Espacios:

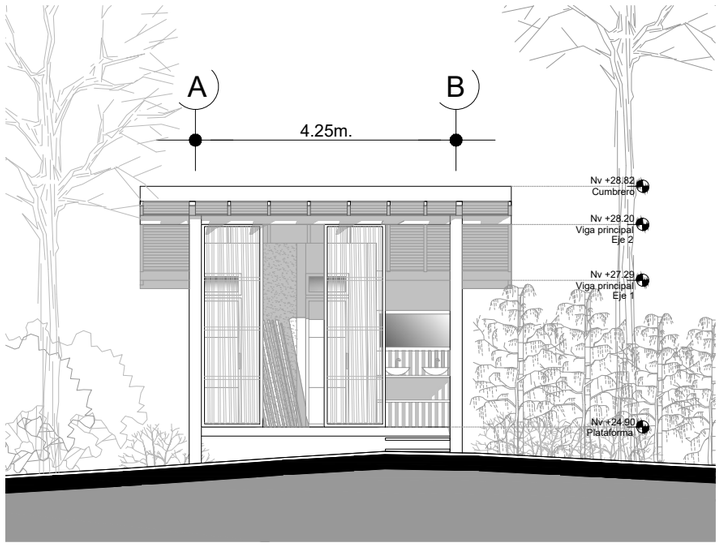
1. Baño seco hombres
2. Baño seco mujeres
3. Lavamanos
4. Plataforma madera + deck

Simbologia

P1	Pared de madera - revestimiento duela de eucalipto
P2	Pared de madera - revestimiento lámina de contrachapado seike
P3	Pared de bahareque con recubrimiento fino de barro
P4	Panel de carrizo
V1	Ventana de aluminio negro + vidrio 7mm
V2	Mampara de aluminio y vidrio negro + Puerta
S1	Piso interior - entablado de eucalipto
S2	Piso interior - entablado de pino impermeable
S3	Piso exterior - novadeck de madera teka
S4	Piso natural del terreno

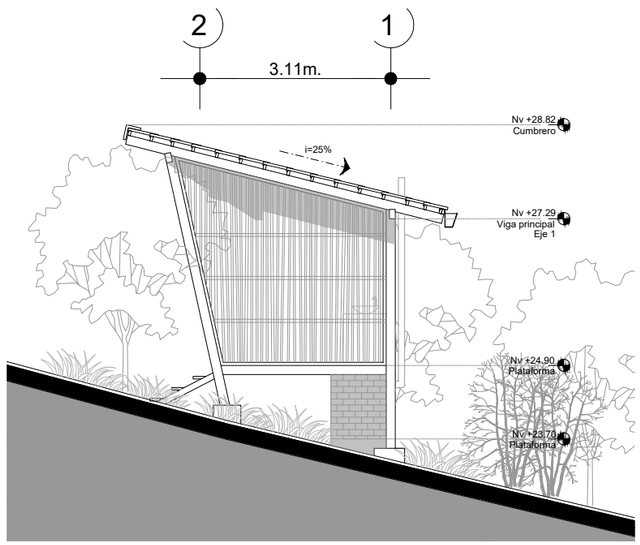
IMPLANTACIÓN, PLANTAS, CORTES Y ELEVACIONES | ZONA 3

Propuesta arquitectónica



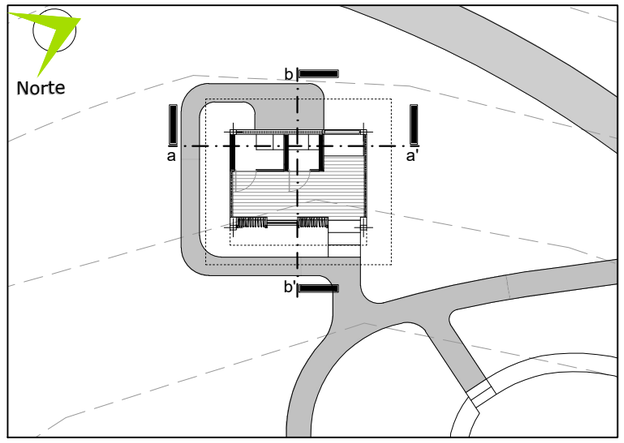
ELEVACIÓN FRONTAL - Bloque 6

ZONA 3 esc| 1:100



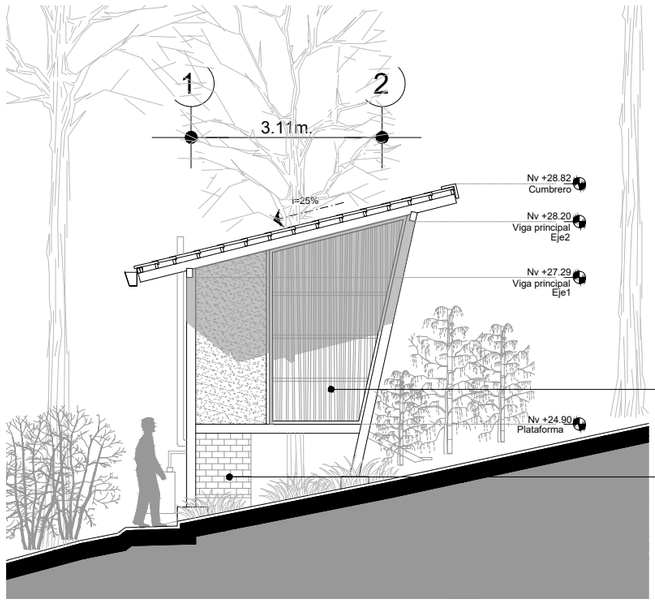
ELEVACIÓN LATERAL DERECHA - Bloque 6

ZONA 3 esc| 1:100



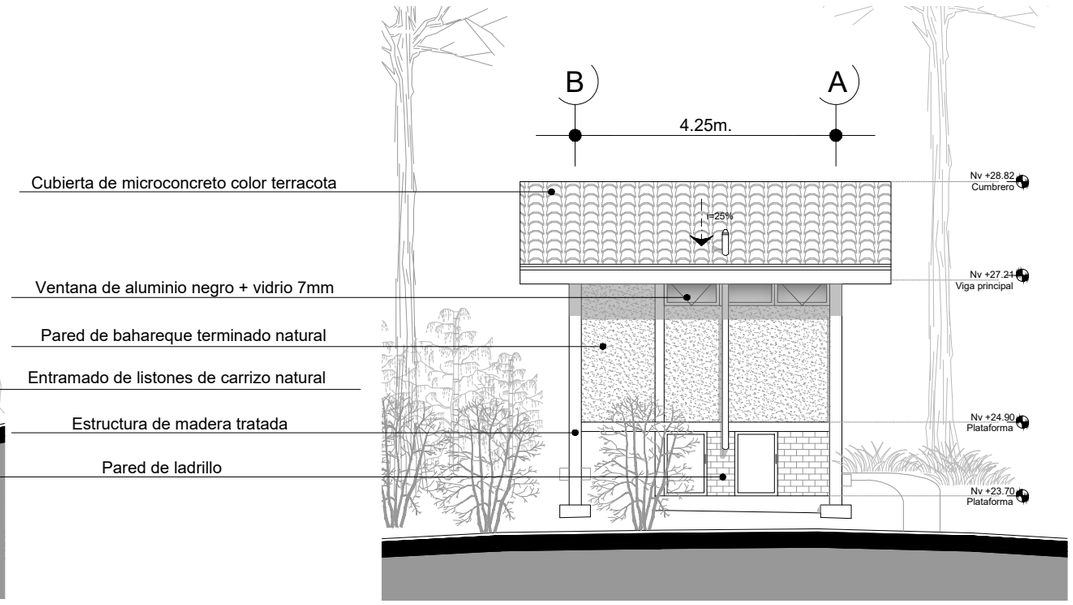
Planta arq - BLOQUE 6

ubicación esc| 1:200



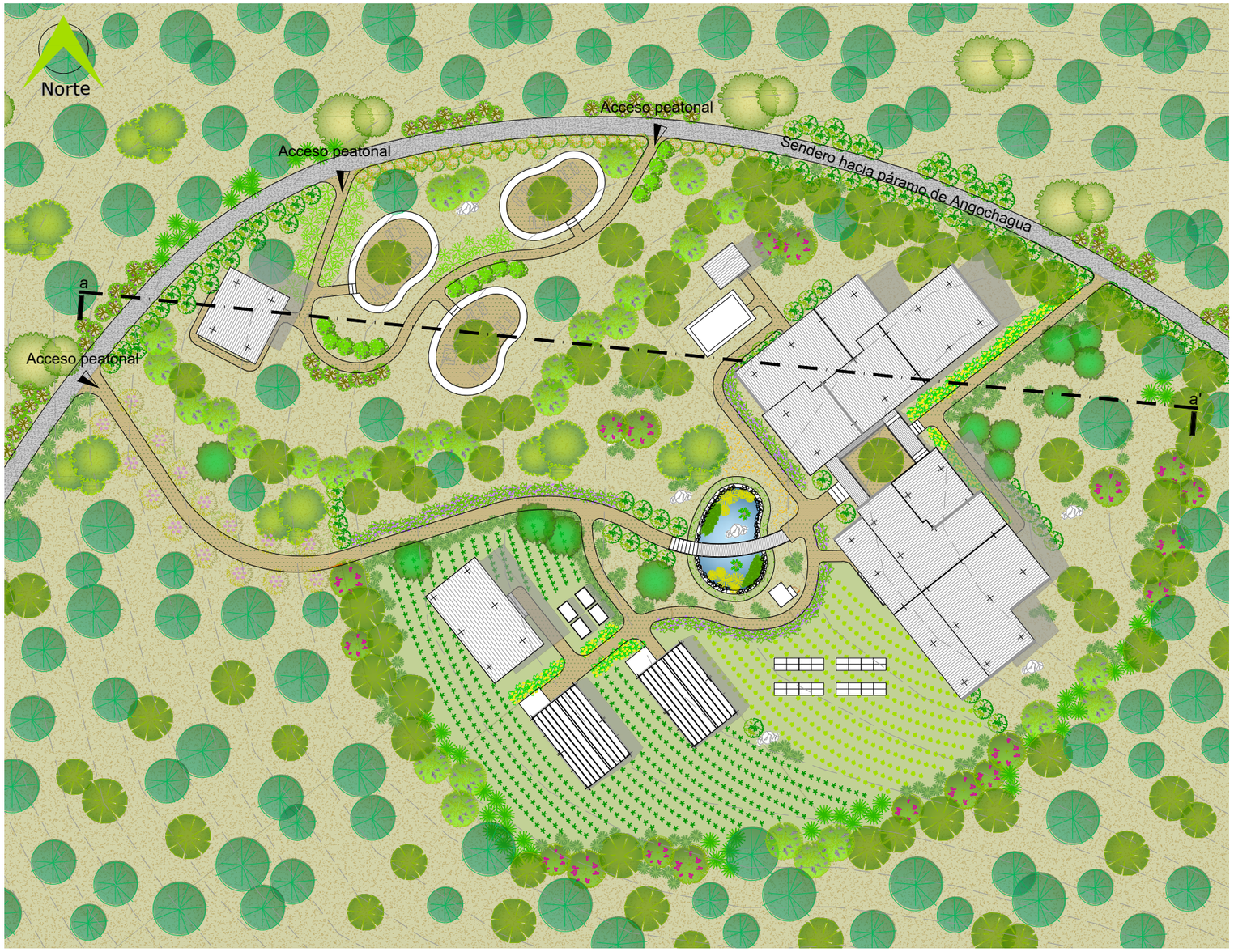
ELEVACIÓN LATERAL IZQUIERDA - Bloque 6

ZONA 3 esc| 1:100

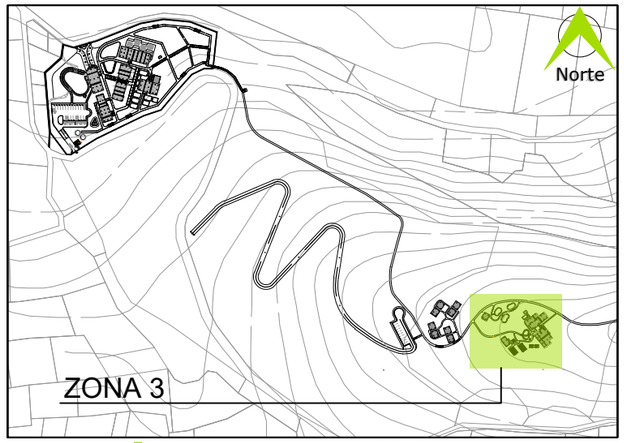


ELEVACIÓN POSTERIOR - Bloque 6

ZONA 3 esc| 1:100



IMPLANTACIÓN - ZONA 3
arquitectura + entorno esc| 1:400

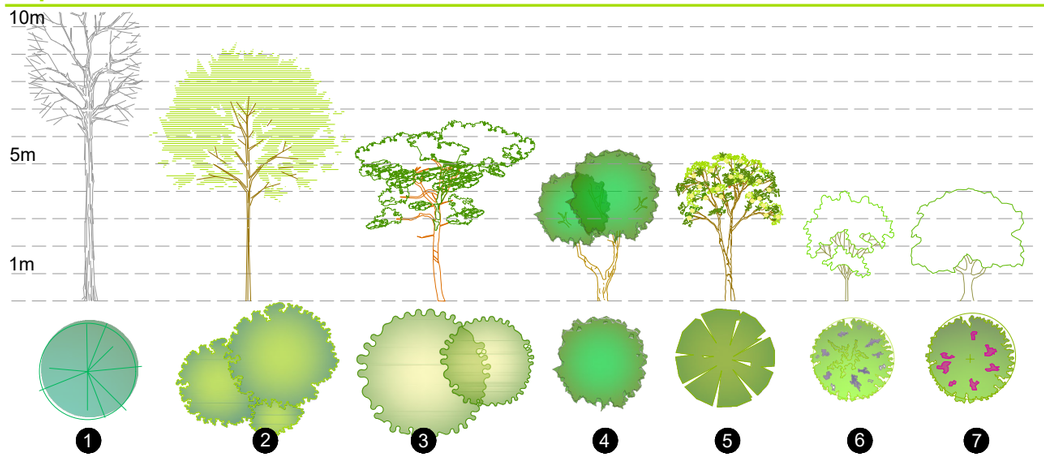


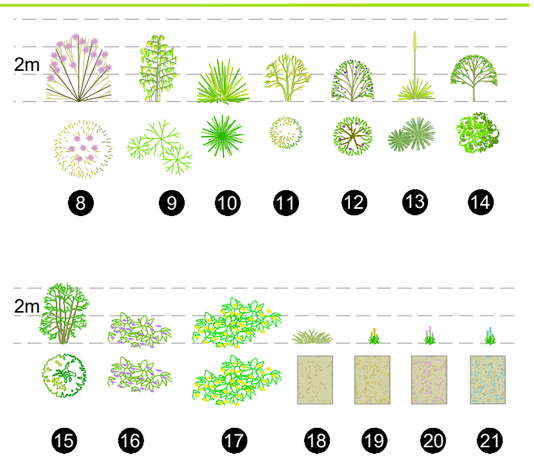
Mapa general - ZONA 3
ubicación esc| 1:6000

Simbología

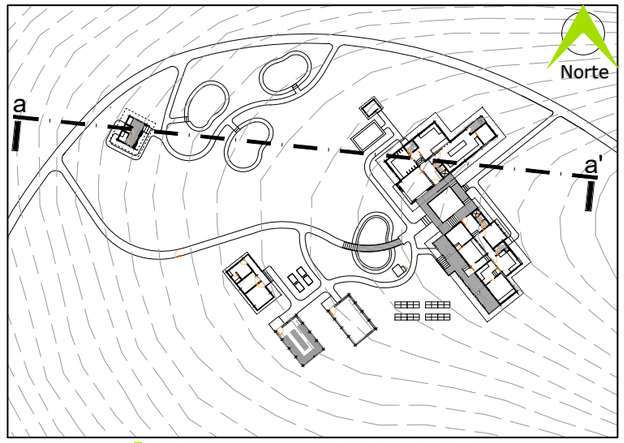
- Paja
- Uko uyuyo
- Flor de ñachak
- Valeriana
- Corteza de nuez triturada
- Piedra triturada Ø 2cm
- Piedra triturada Ø 4cm
- Huertas experimentales
- Agua para reutilización
- Ayaramos
- Pumamaqui
- Ichul - árbol
- Colca - árbol
- Pungal - árbol
- Sauco negro - árbol
- Eucalipto
- Sacha capulí
- Sisge - arbusto
- Espino amarillo
- Mortiño
- Berro en riachuelo
- Piedra natural de río
- Trinitaria
- Taxo
- Romerillo - arbusto
- Cabuya - arbusto
- Mora silvestre
- Achupalla
- Lenteja + Jacinto de agua
- Margarita

Especies

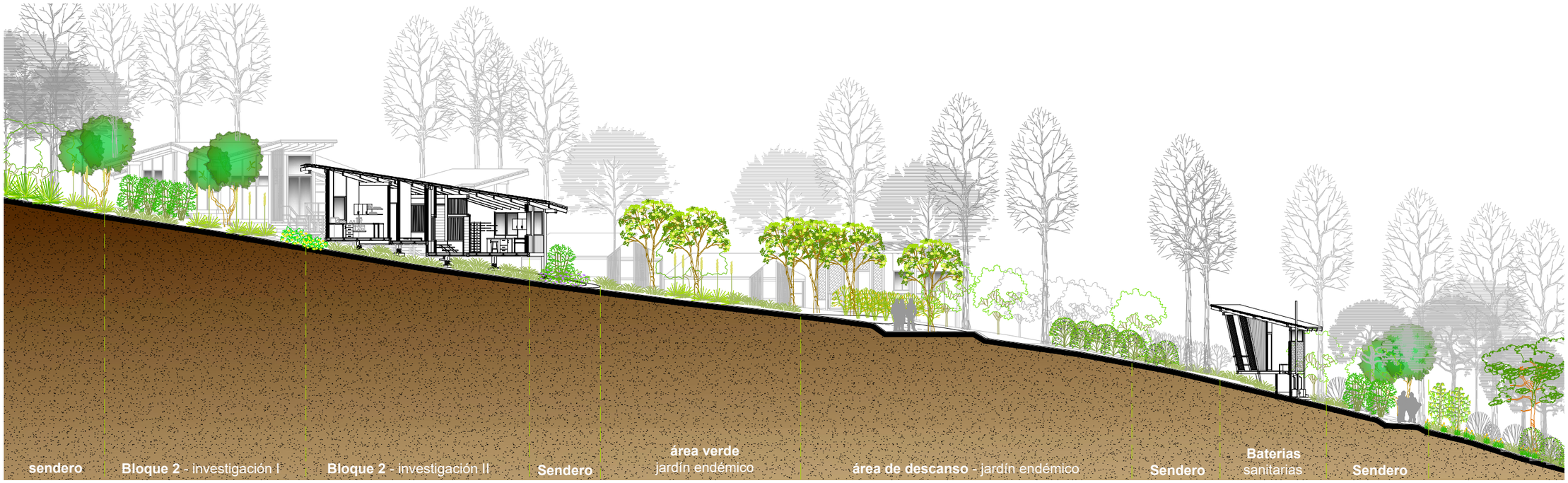




1. Eucalipto
2. Pumamaqui
3. Ichul
4. Pungal
5. Colca
6. Sauco negro
7. Sacha capulí
8. Sigse
9. Taxo
10. Cabuya
11. Espino amarillo
12. Mora silvestre
13. Achupalla
14. Mortiño
15. Trinitaria
16. Margarita
17. Romerillo
18. Paja
19. Flor de ñachak
20. Valeriana
21. Ayaramos



Planta general - ZONA 3
ubicación esc| 1:1000



CORTE GENERAL a - a'
arquitectura + entorno esc| 1:250



Reutilización del agua lluvia



Aprovechamiento de energía solar

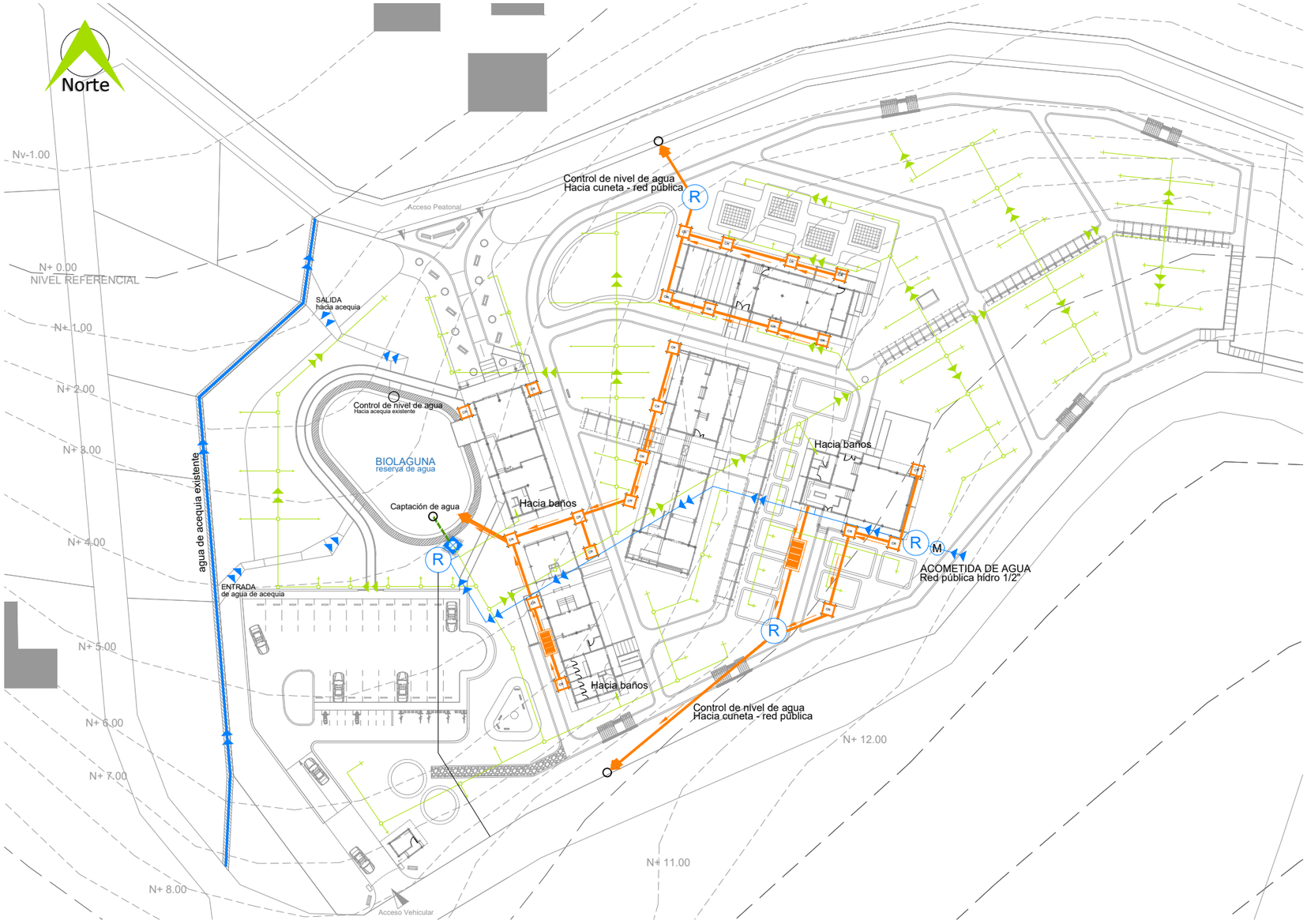
INSTALACIONES

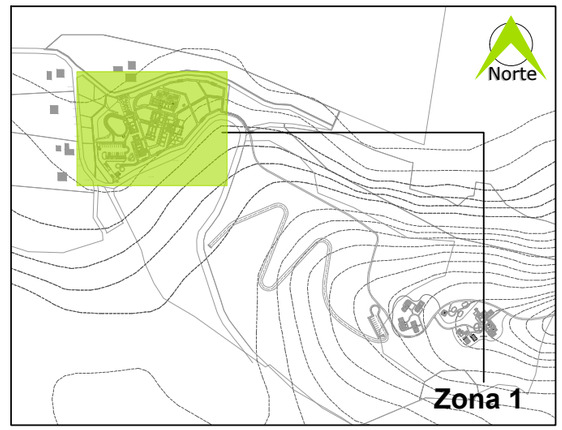
Propuesta | esquemas ded instalaciones hidrosanitarias,eléctricasy especiales

Los esquemas generales de instalaciones hidrosanitarias, eléctricas y especiales, se realizan en base a un conocimiento básico, tomando en consideración que el presente anteproyecto es complejo y requiere de un estudio técnico de las ingenierías pertinentes para esta fase de diseño.

Es así que se plantean esquemas de ubicación de puntos de distribución y redes eléctricas, redes de tubería de agua potable y reciclada, tubiería hidrosanitaria y ubicación del sistema de seguridad de cada zona; al mismo tiempo se presta atención al diseño sostenible del anteproyecto que propone la implementación de paneles solares para la sostenibilidad del proyecto en temas de energía, asi como también un tratamiento ecológico natural de las aguas residuales y reutilización de aguas lluvias para riego y servicio en áreas húmedas; cabe recalcar que el agua obtenida por este medio no es apta para el consumo pero se puede utilizar para los fines que se detallaron anteriormente.

A continuación se puede observar las diferentes instalaciones por zonas, las mismas que especifican por bloques, el ingreso y distribución de los sistemas de energía e hidrosanitario; debido a que la propuesta mantiene la organización de bloques aislados que se articulan mediante el paisaje, condiciona a que las instalaciones se conecten entre los bloques mediante instalaciones en el subsuelo en el caso de la energía eléctrica.



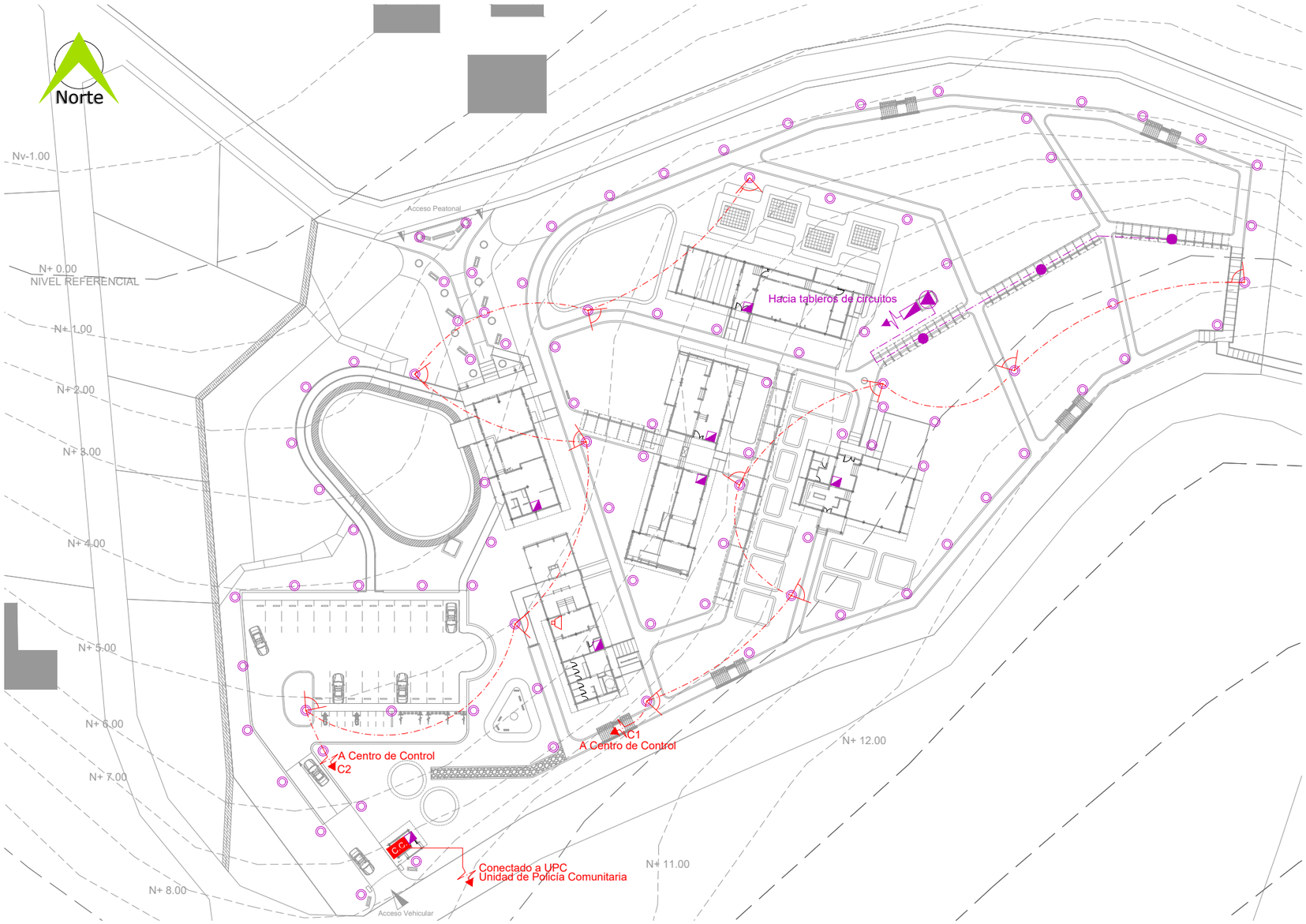


Ubicación de zona 1
esc| 1:7500

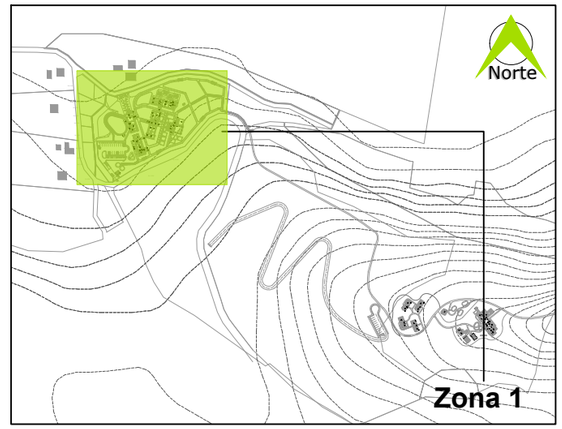
SIMBOLOGÍA
referencia para lectura de planos de instalaciones

HIDROSANITARIAS	
	Caja de revisión
	Salida sanitaria
	Sumidero de piso
	Sifón
M	Medidor de Agua
	Tubería P.V.C 4"
	Tubería P.V.C 2"
	Tubería agua tratada
	Caja de revisión agua tratada
	Tubería agua potable
	Bomba de agua
	Tuberia de Captación
	Válvula final
	Rociador contra incendios
BS	Baño seco
	Tratamiento artificial de agua residual
	Tratamiento natural de agua residual
R	Reservorio de agua

Zona 1 | PLANTA BAJA GENERAL
mapa de INSTALACIÓNES GENERALES e instalaciones en áreas exteriores
esc| 1:750



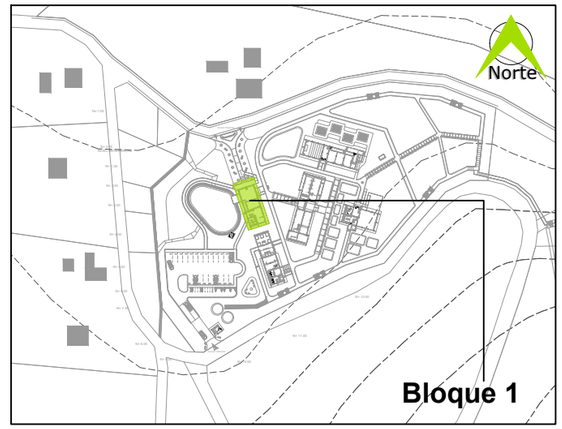
Zona 1 | PLANTA BAJA GENERAL
mapa de INSTALACIÓNES GENERALES e instalaciones en áreas exteriores esc| 1:750



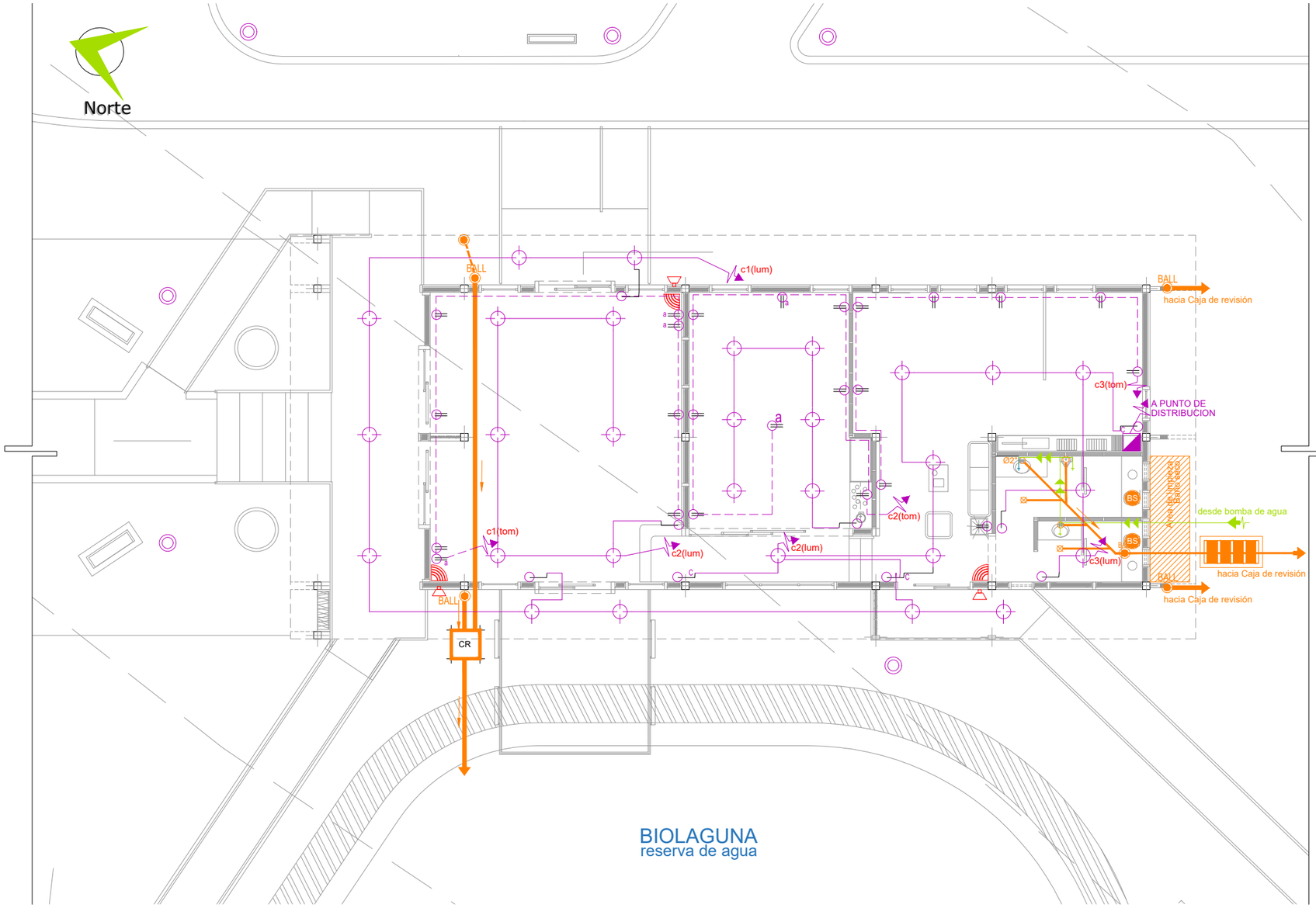
Ubicación de zona 1
esc| 1:7500

SIMBOLOGÍA
referencia para lectura de planos de instalaciones

ELÉCTRICAS - ESPECIALES
Punto de luz
Lampara solar LED 65lux Iluminación con paneles solares (Postes)
Tomacorriente doble
Tomacorriente alto
Punto de distribución Regulador - Batería - Inversor dc/ac
Interruptor
Interruptor - conmutador
Medidor de energía
Tablero de circuitos
Circuito de luminarias
Circuito de tomacorrientes
Circuito de paneles solares
Conjunto de paneles solares
Circuito de cámaras
Salida de videocámara
Alarma
C.C. Centro de Control
Sensor de movimiento



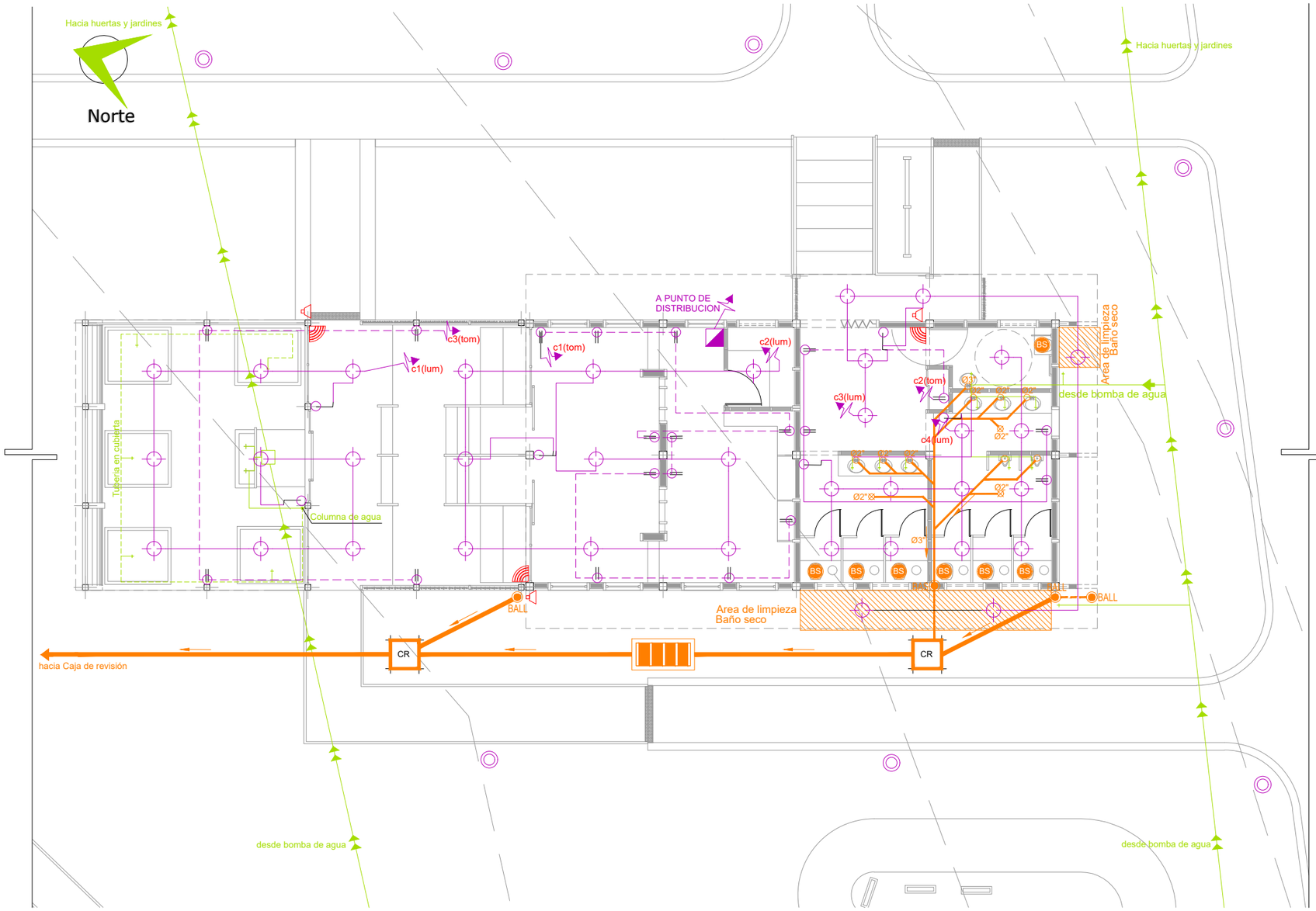
Ubicación de bloque
esc| 1:3000



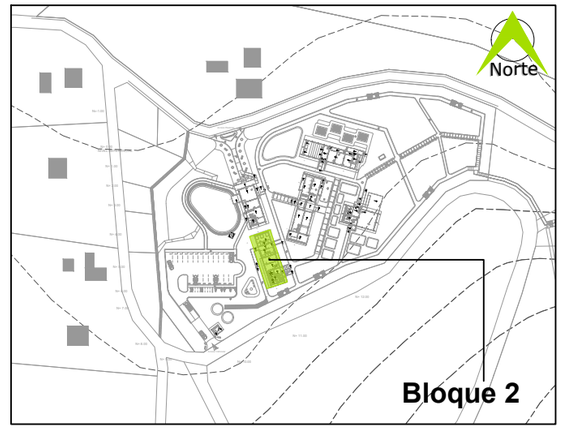
SIMBOLOGÍA
referencia para lectura de planos de instalaciones

HIDROSANITARIAS	ELÉCTRICAS - ESPECIALES
Caja de revisión	Punto de luz
Salida sanitaria	Lampara solar LED 65lux (Iluminación con paneles solares (Postes))
Bajante de agua lluvia 4"	Tomacorriente doble
Bajante de agua servidas 4"	Tomacorriente alto
Sifón	Punto de distribución (Regulador - Batería - Inversor dc/ac)
Medidor de Agua	Interruptor
Tubería P.V.C 4"	Interruptor - conmutador
Tubería P.V.C 2" - 3"	Medidor de energía
Tubería agua tratada	Tablero de circuitos
Caja de revisión agua tratada	Circuito de luminarias
Tubería agua potable	Circuito de tomacorrientes
Bomba de agua	Circuito de paneles solares
Tuberia de Captación	Conjunto de paneles solares
Válvula final	Circuito de cámaras
Rociador contra incendios	Salida de videocámara
Baño seco	Alarma
Tratamiento artificial de agua residual	Centro de Control
Tratamiento natural de agua residual	Sensor de movimiento
Reservorio de agua	

Bloque 1 | PLANTA BAJA
mapa de INSTALACIÓNES GENERALES e instalaciones en áreas interiores
esc| 1:125



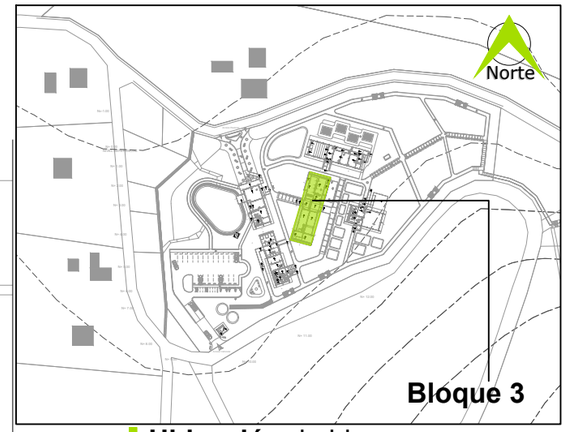
Bloque 2 | PLANTA BAJA
mapa de INSTALACIONES GENERALES e instalaciones en áreas interiores esc| 1:125



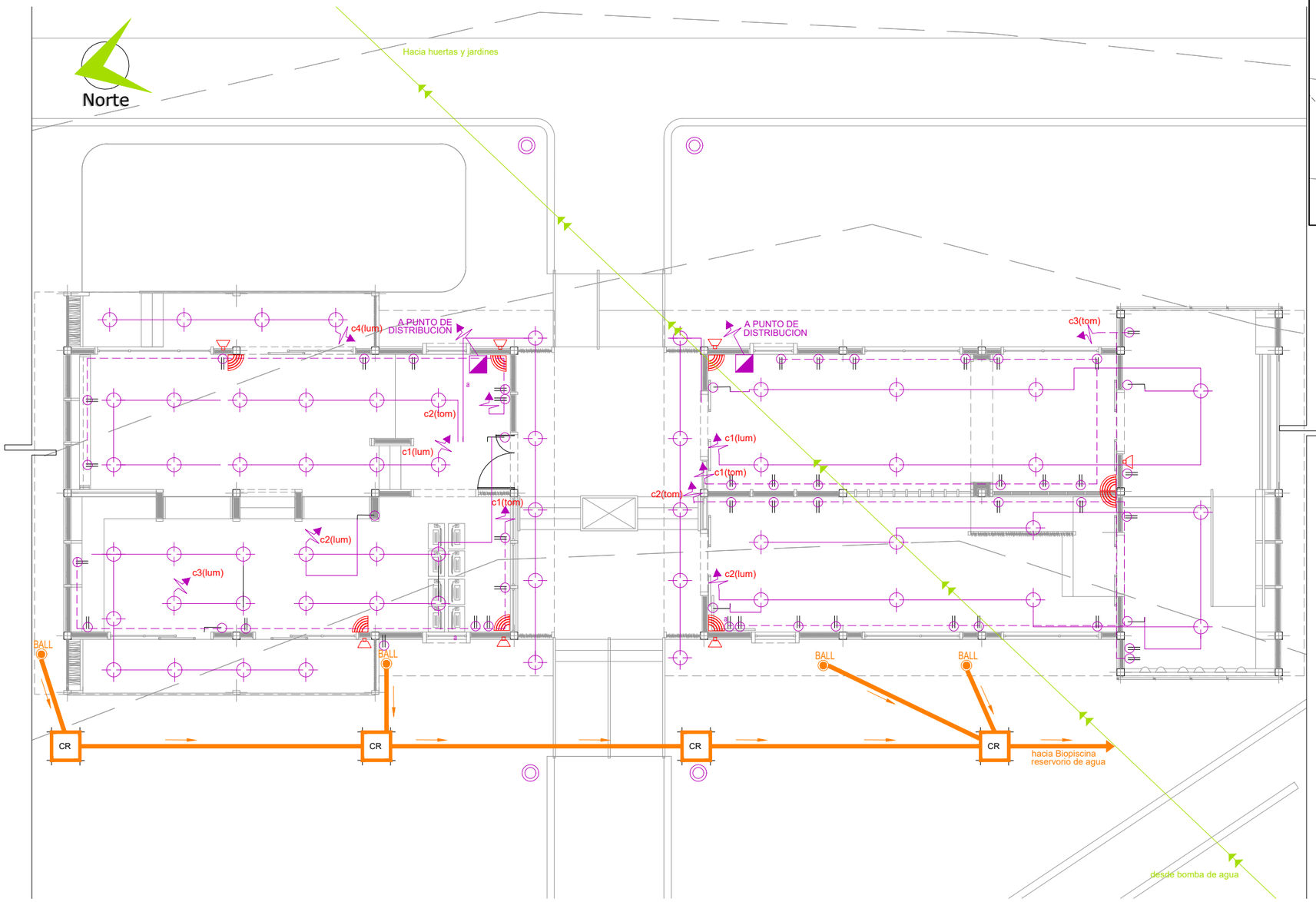
Ubicación de bloque
esc| 1:3000

SIMBOLOGÍA
referencia para lectura de planos de instalaciones

HIDROSANITARIAS	ELÉCTRICAS - ESPECIALES
Caja de revisión	Punto de luz
Salida sanitaria	Lampara solar LED 65lux (Iluminación con paneles solares (Postes))
Bajante de agua lluvia 4"	Tomacorriente doble
Bajante de agua servidas 4"	Tomacorriente alto
Sifón	Punto de distribución (Regulador - Batería - Inversor dc/ac)
Medidor de Agua	Interruptor
Tubería P.V.C 4"	Interruptor - conmutador
Tubería P.V.C 2" - 3"	Medidor de energía
Tubería agua tratada	Tablero de circuitos
Caja de revisión agua tratada	Circuito de luminarias
Tubería agua potable	Circuito de tomacorrientes
Bomba de agua	Circuito de paneles solares
Tuberia de Captación	Conjunto de paneles solares
Válvula final	Circuito de cámaras
Rociador contra incendios	Salida de videocámara
Baño seco	Alarma
Tratamiento artificial de agua residual	Centro de Control
Tratamiento natural de agua residual	Sensor de movimiento
Reservorio de agua	



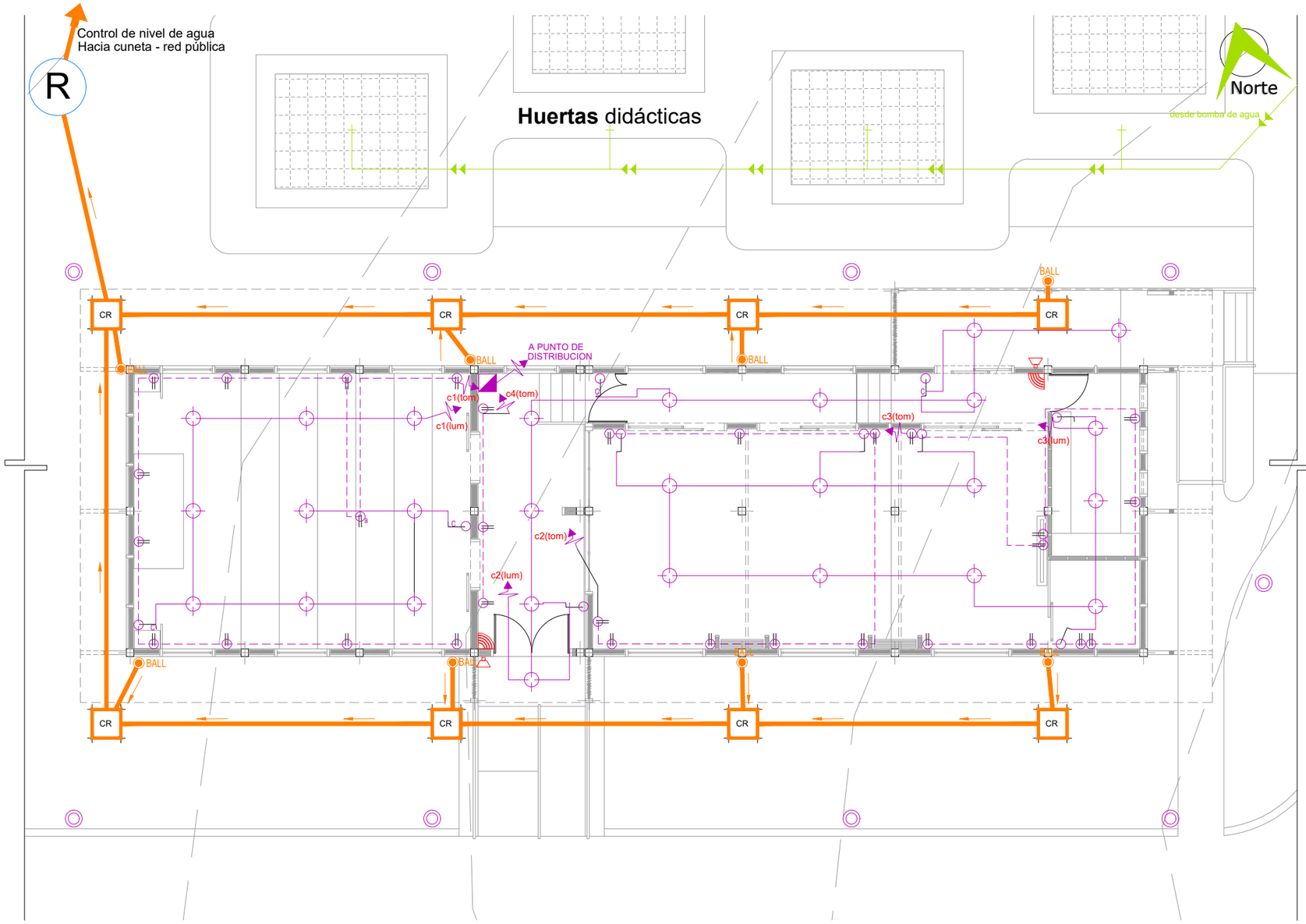
Ubicación de bloque
esc| 1:3000



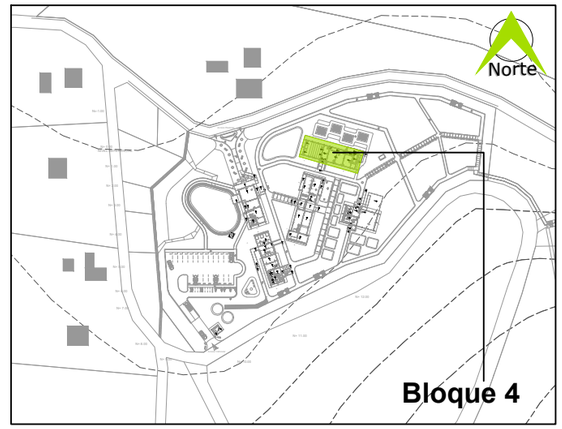
SIMBOLOGÍA
referencia para lectura de planos de instalaciones

HIDROSANITARIAS	ELÉCTRICAS - ESPECIALES
Caja de revisión	Punto de luz
Salida sanitaria	Lampara solar LED 65lux Iluminación con paneles solares (Postes)
Bajante de agua lluvia 4"	Tomacorriente doble
Bajante de agua servidas 4"	Tomacorriente alto
Sifón	Punto de distribución Regulador - Batería - Inversor dc/ac
Medidor de Agua	Interruptor
Tubería P.V.C 4"	Interruptor - conmutador
Tubería P.V.C 2" - 3"	Medidor de energía
Tubería agua tratada	Tablero de circuitos
Caja de revisión agua tratada	Circuito de luminarias
Tubería agua potable	Circuito de tomacorrientes
Bomba de agua	Circuito de paneles solares
Tuberia de Captación	Conjunto de paneles solares
Válvula final	Circuito de cámaras
Rociador contra incendios	Salida de videocámara
Baño seco	Alarma
Tratamiento artificial de agua residual	Centro de Control
Tratamiento natural de agua residual	Sensor de movimiento
Reservorio de agua	

Bloque 3 | PLANTA BAJA
mapa de INSTALACIONES GENERALES e instalaciones en áreas interiores
esc| 1:125



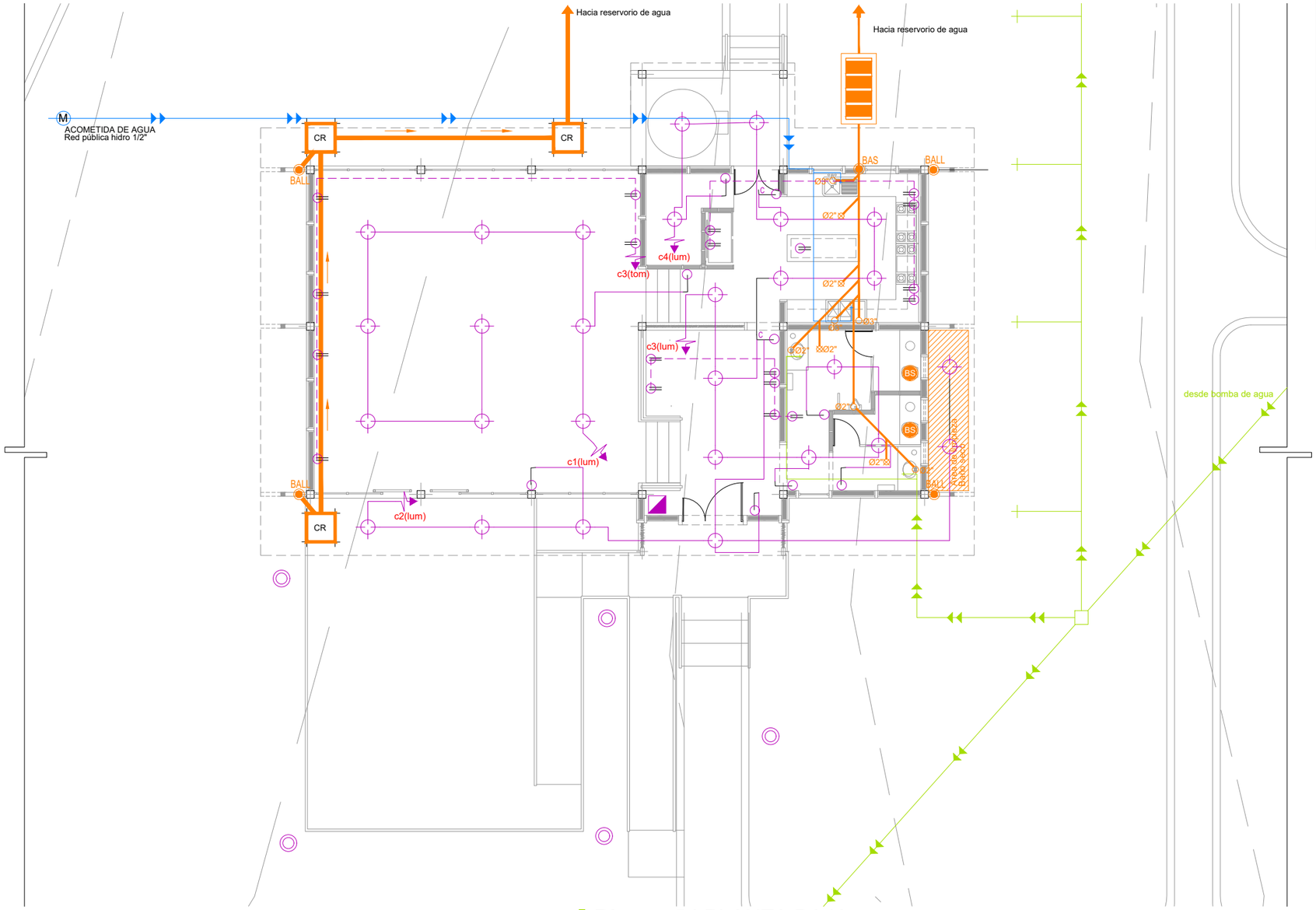
Bloque 4 | PLANTA BAJA
mapa de INSTALACIONES GENERALES e instalaciones en áreas interiores
esc| 1:125



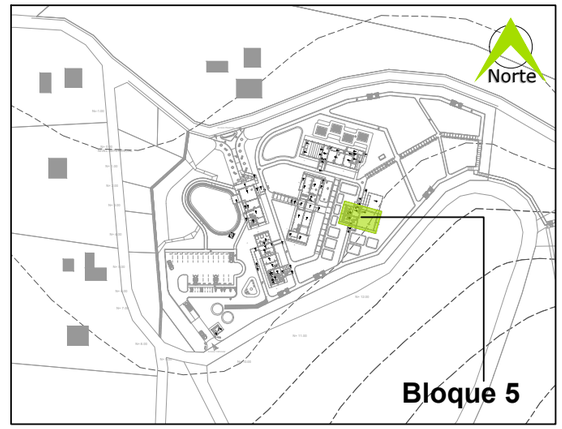
Ubicación de bloque
esc| 1:3000

SIMBOLOGÍA
referencia para lectura de planos de instalaciones

HIDROSANITARIAS	ELÉCTRICAS - ESPECIALES
Caja de revisión	Punto de luz
Salida sanitaria	Lampara solar LED 65lux (Iluminación con paneles solares (Postes))
Bajante de agua lluvia 4"	Tomacorriente doble
Bajante de agua servidas 4"	Tomacorriente alto
Sifón	Punto de distribución (Regulador - Batería - Inversor dc/ac)
Medidor de Agua	Interruptor
Tubería P.V.C 4"	Interruptor - conmutador
Tubería P.V.C 2" - 3"	Medidor de energía
Tubería agua tratada	Tablero de circuitos
Caja de revisión agua tratada	Circuito de luminarias
Tubería agua potable	Circuito de tomacorrientes
Bomba de agua	Circuito de paneles solares
Tuberia de Captación	Conjunto de paneles solares
Válvula final	Circuito de cámaras
Rociador contra incendios	Salida de videocámara
Baño seco	Alarma
Tratamiento artificial de agua residual	Centro de Control
Tratamiento natural de agua residual	Sensor de movimiento
Reservorio de agua	



Bloque 5 | PLANTA BAJA
mapa de INSTALACIÓNES GENERALES e instalaciones en áreas interiores
esc| 1:125

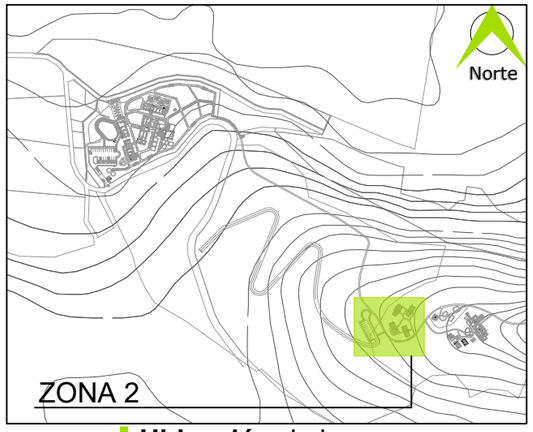


Ubicación de bloque
esc| 1:3000

SIMBOLOGÍA
referencia para lectura de planos de instalaciones

HIDROSANITARIAS	ELÉCTRICAS - ESPECIALES
Caja de revisión	Punto de luz
Salida sanitaria	Lampara solar LED 65lux Iluminación con paneles solares (Postes)
Bajante de agua lluvia 4"	Tomacorriente doble
Bajante de agua servidas 4"	Tomacorriente alto
Sifón	Punto de distribución Regulador - Batería - Inversor dc/ac
Medidor de Agua	Interruptor
Tubería P.V.C 4"	Interruptor - conmutador
Tubería P.V.C 2" - 3"	Medidor de energía
Tubería agua tratada	Tablero de circuitos
Caja de revisión agua tratada	Circuito de luminarias
Tubería agua potable	Circuito de tomacorrientes
Bomba de agua	Circuito de paneles solares
Tuberia de Captación	Conjunto de paneles solares
Válvula final	Circuito de cámaras
Rociador contra incendios	Salida de videocámara
Baño seco	Alarma
Tratamiento artificial de agua residual	Centro de Control
Tratamiento natural de agua residual	Sensor de movimiento
Reservorio de agua	





Ubicación de la zona
esc| 1:7500

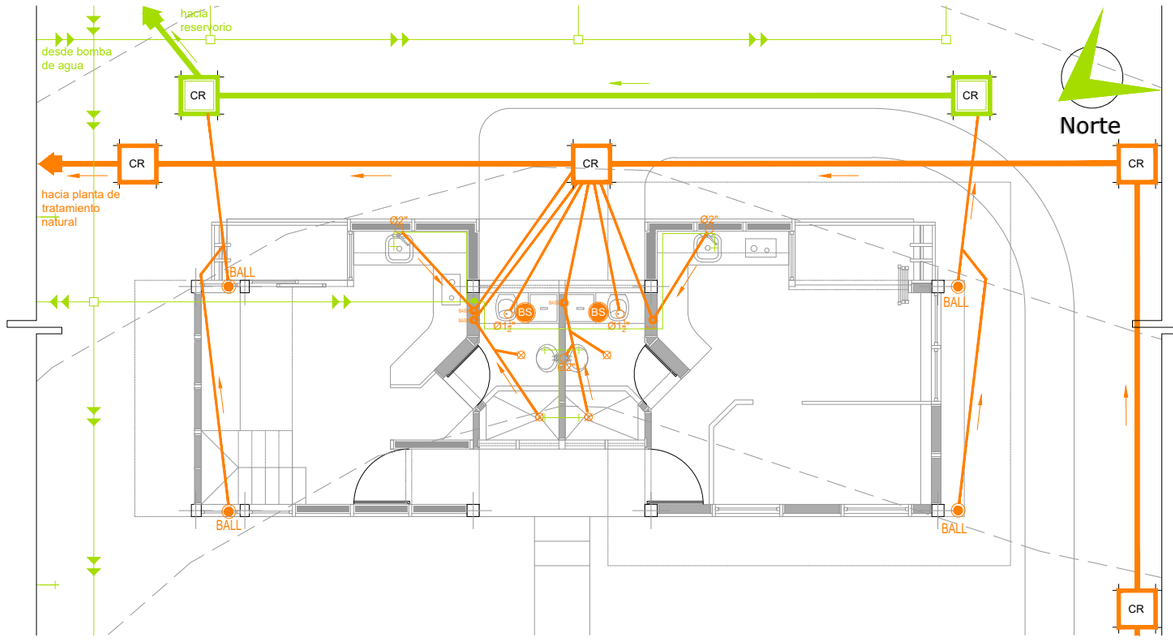
SIMBOLOGÍA
referencia para lectura de planos de instalaciones

HIDROSANITARIAS	ELÉCTRICAS - ESPECIALES
Caja de revisión aguas servidas	Punto de luz
Caja de revisión aguas lluvia	Lampara solar LED 65lux Iluminación con paneles solares (Postes)
Caja de revisión instalaciones	Tomacorriente doble
Salida sanitaria	Tomacorriente alto
Bajante de agua lluvia 4"	Punto de distribución Regulador - Batería - Inversor dc/ac
Bajante de agua servida 3"	Interruptor
Sifón	Interruptor - conmutador
Medidor de Agua	Medidor de energía
Columna de agua potable	Tablero de circuitos
Columna de agua entubada	Circuito de luminarias
Tubería P.V.C 4"	Circuito de tomacorrientes
Tubería P.V.C 2" - 3"	Circuito de paneles solares
Tubería agua tratada	Conjunto de paneles solares
Caja de revisión agua tratada	Circuito de cámaras
Tubería agua potable	Salida de videocámara
Bomba de agua	Alarma
Tuberia de Captación	Centro de Control
Válvula final	Sensor de movimiento
Rociador contra incendios	
Baño seco	
Tratamiento artificial de agua residual	
Tratamiento natural de agua residual	
Reservorio de agua	

Zona 2 | PLANTA BAJA GENERAL
mapa de INSTALACIÓNES GENERALES e instalaciones en áreas exteriores
esc| 1:300

INSTALACIONES HIDROSANITARIA, ELÉCTRICAS Y ESPECIALES | ZONA 2

Propuesta de instalaciones



HOSPEDAJE| PLANTA BAJA TIPO

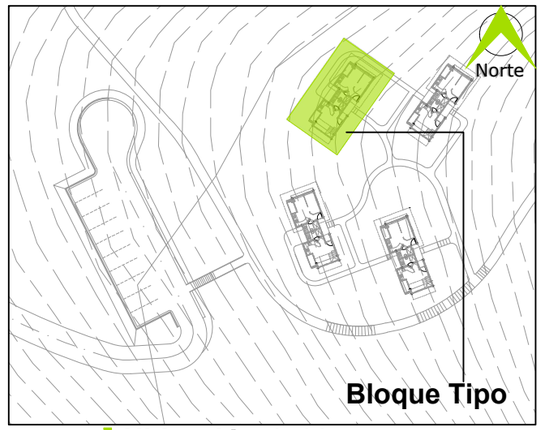
mapa de INSTALACIÓNES GENERALES e instalaciones en áreas interiores

esc| 1:100

SIMBOLOGÍA

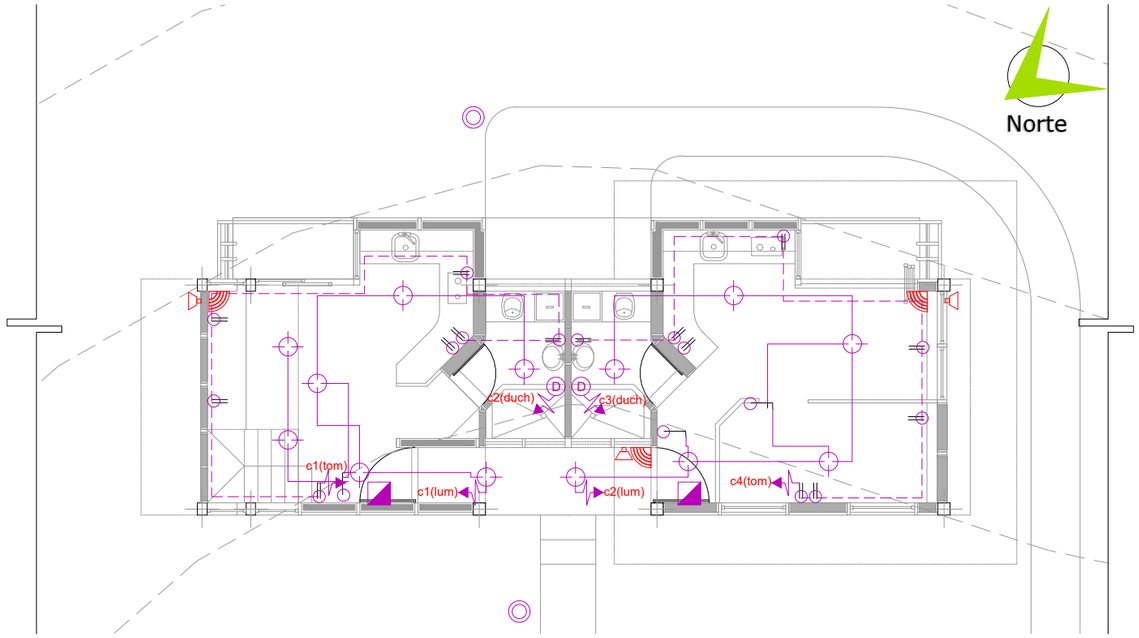
referencia para lectura de planos de instalaciones

HIDROSANITARIAS	ELÉCTRICAS - ESPECIALES
Caja de revisión aguas servidas	Punto de luz
Caja de revisión aguas lluvia	Lampara solar LED 65lux Iluminación con paneles solares (Postes)
Caja de revisión instalaciones	Tomacorriente doble
Salida sanitaria	Tomacorriente alto
Bajante de agua lluvia 4"	Punto de distribución Regulador - Batería - Inversor dc/ac
Bajante de agua servida 3"	Interruptor
Sifón	Interruptor - conmutador
Medidor de Agua	Medidor de energía
Columna de agua potable	Tablero de circuitos
Columna de agua entubada	Circuito de luminarias
Tubería P.V.C 4"	Circuito de tomacorrientes
Tubería P.V.C 2" - 3"	Circuito de paneles solares
Tubería agua tratada	Conjunto de paneles solares
Caja de revisión agua tratada	Circuito de cámaras
Tubería agua potable	Salida de videocámara
Bomba de agua	Alarma
Tuberia de Captación	Centro de Control
Válvula final	Sensor de movimiento
Rociador contra incendios	Salida de gas
Baño seco	Salida para ducha
Tratamiento artificial de agua residual	
Tratamiento natural de agua residual	
Reservorio de agua	



Ubicación de bloque

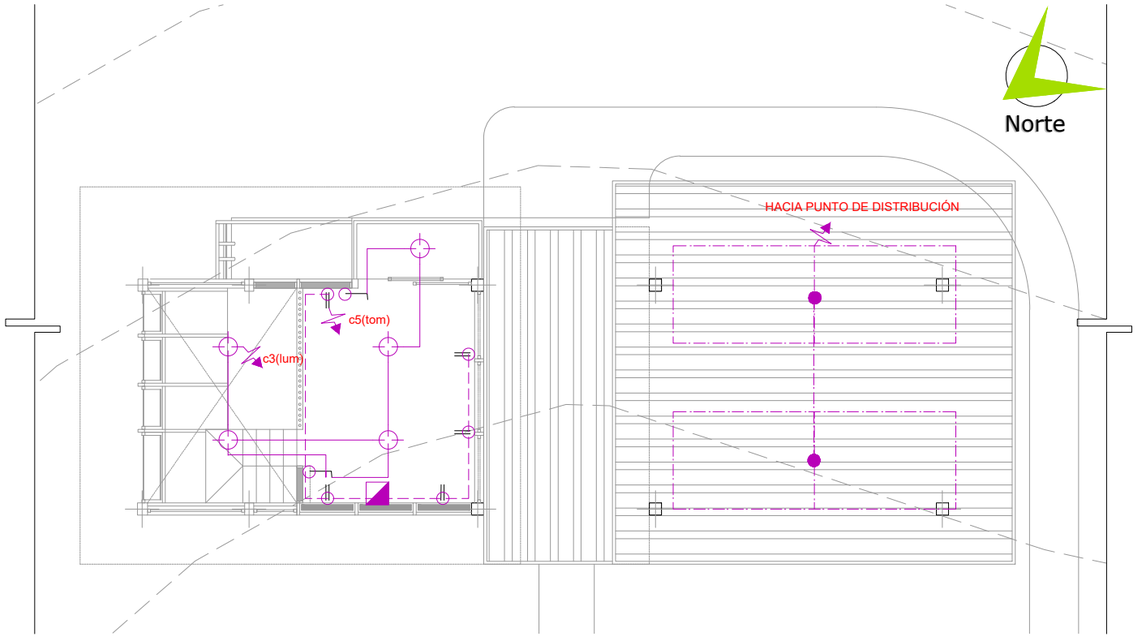
esc| 1:3000



HOSPEDAJE| PLANTA BAJA TIPO

mapa de INSTALACIÓNES GENERALES e instalaciones en áreas interiores

esc| 1:100



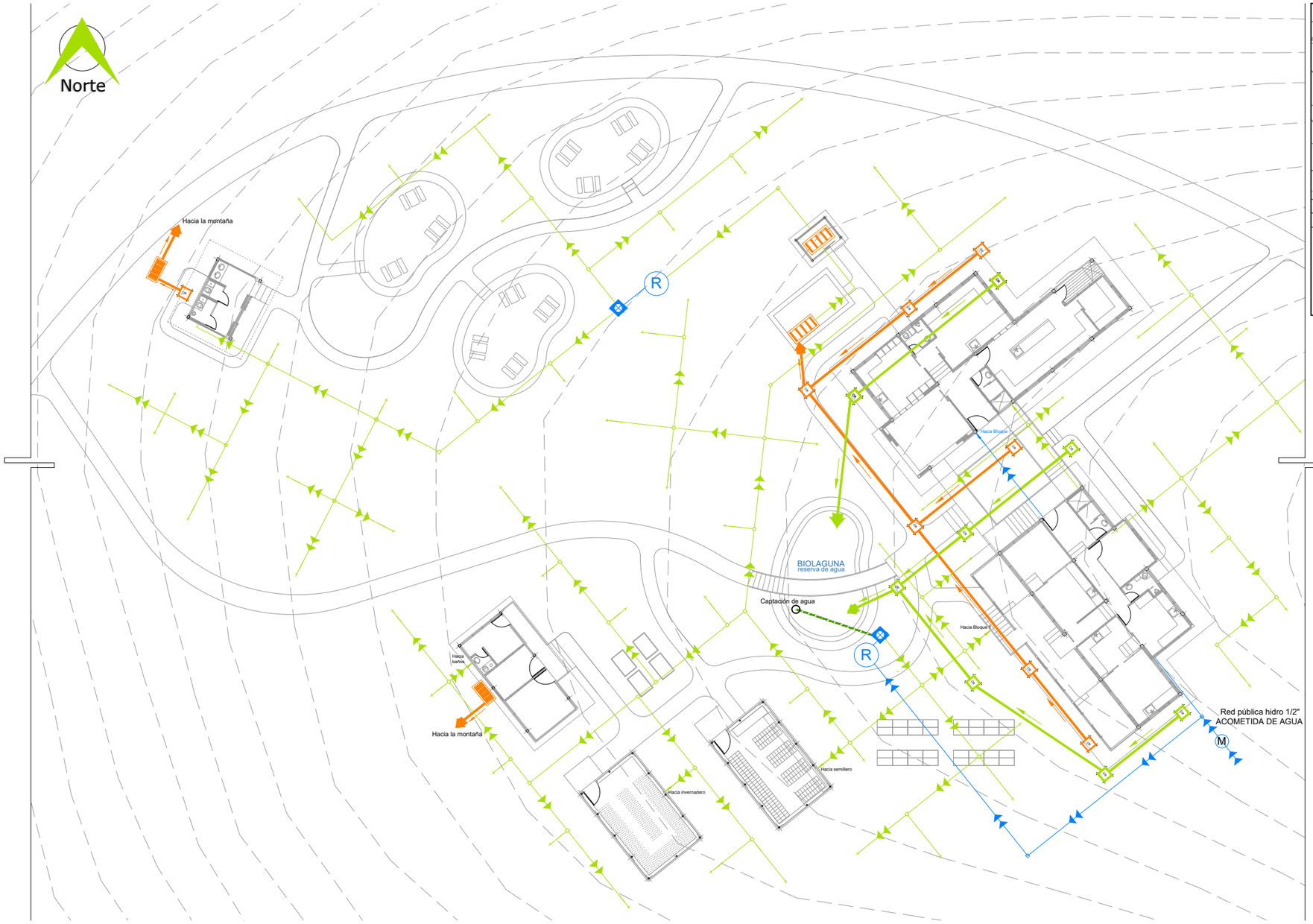
HOSPEDAJE| PLANTA ALTA TIPO

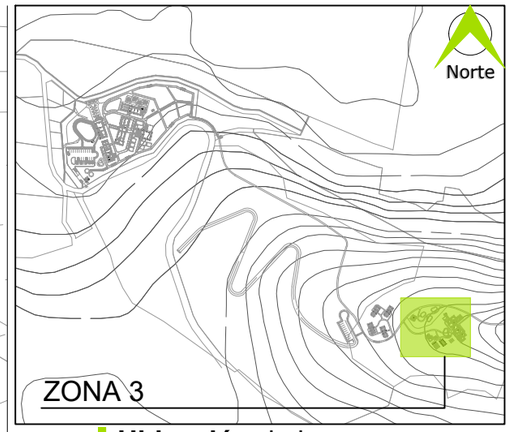
mapa de INSTALACIÓNES GENERALES e instalaciones en áreas interiores

esc| 1:100

INSTALACIONES HIDROSANITARIAS | ZONA 3

Propuesta de instalaciones





Ubicación de la zona

esc| 1:7500

SIMBOLOGÍA

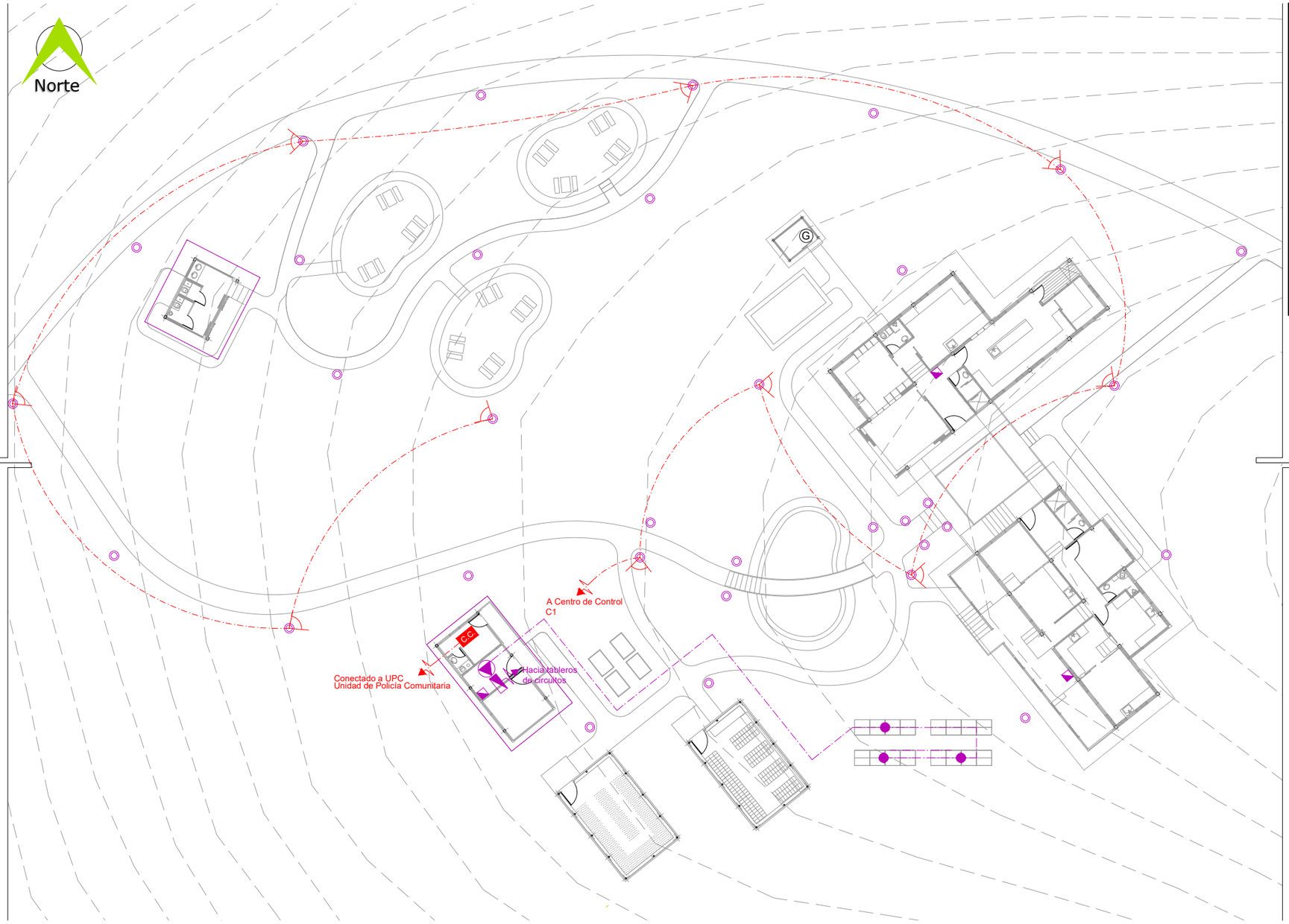
referencia para lectura de planos de instalaciones

HIDROSANITARIAS	
	Caja de revisión aguas servidas
	Caja de revisión aguas lluvia
	Caja de revisión instalaciones
	Salida sanitaria
BALL	Bajante de agua lluvia 4"
BASS	Bajante de agua servida 3"
	Sifón
M	Medidor de Agua
CAP	Columna de agua potable
CAT	Columna de agua entubada
	Tubería P.V.C 4"
	Tubería P.V.C 2" - 3"
	Tubería agua tratada
	Caja de revisión agua tratada
	Tubería agua potable
	Bomba de agua
	Tuberia de Captación
	Válvula final
	Rociador contra incendios
BS	Baño seco
	Tratamiento artificial de agua residual
	Tratamiento natural de agua residual
R	Reservorio de agua

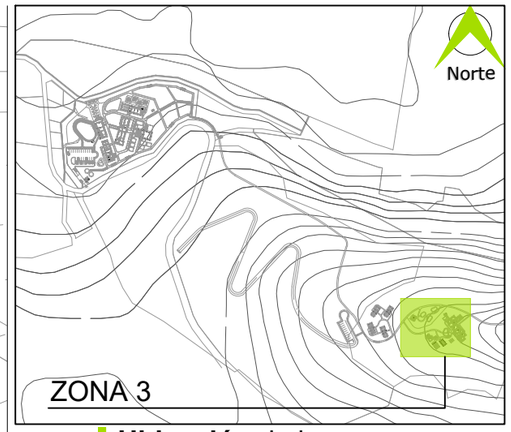
Zona 3 | PLANTA BAJA GENERAL

mapa de INSTALACIÓNES GENERALES e instalaciones en áreas exteriores

esc| 1:300



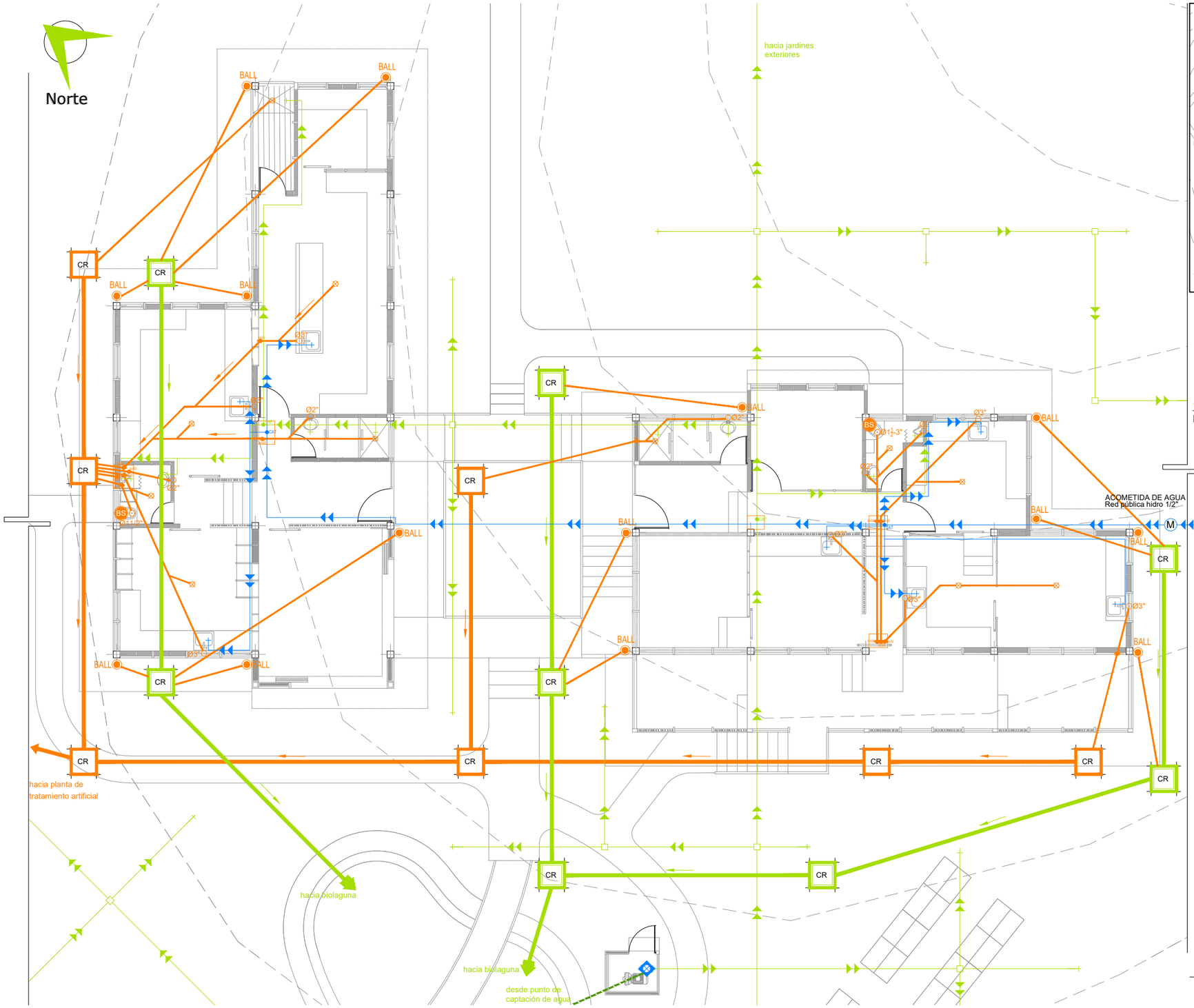
Zona 3 | PLANTA BAJA GENERAL
mapa de INSTALACIONES GENERALES e instalaciones en áreas exteriores esc| 1:300

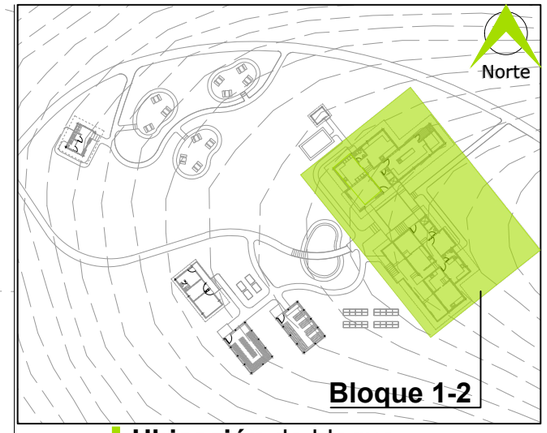


Ubicación de la zona
esc| 1:7500

SIMBOLOGÍA
referencia para lectura de planos de instalaciones

ELÉCTRICAS - ESPECIALES
Punto de luz
Lampara solar LED 65lux Iluminación con paneles solares (Postes)
Tomacorriente doble
Tomacorriente alto
Punto de distribución Regulador - Batería - Inversor dc/ac
Interruptor
Interruptor - conmutador
Medidor de energía
Tablero de circuitos
Circuito de luminarias
Circuito de tomacorrientes
Circuito de paneles solares
Conjunto de paneles solares
Circuito de cámaras
Salida de videocámara
Alarma
C.C. Centro de Control
Sensor de movimiento



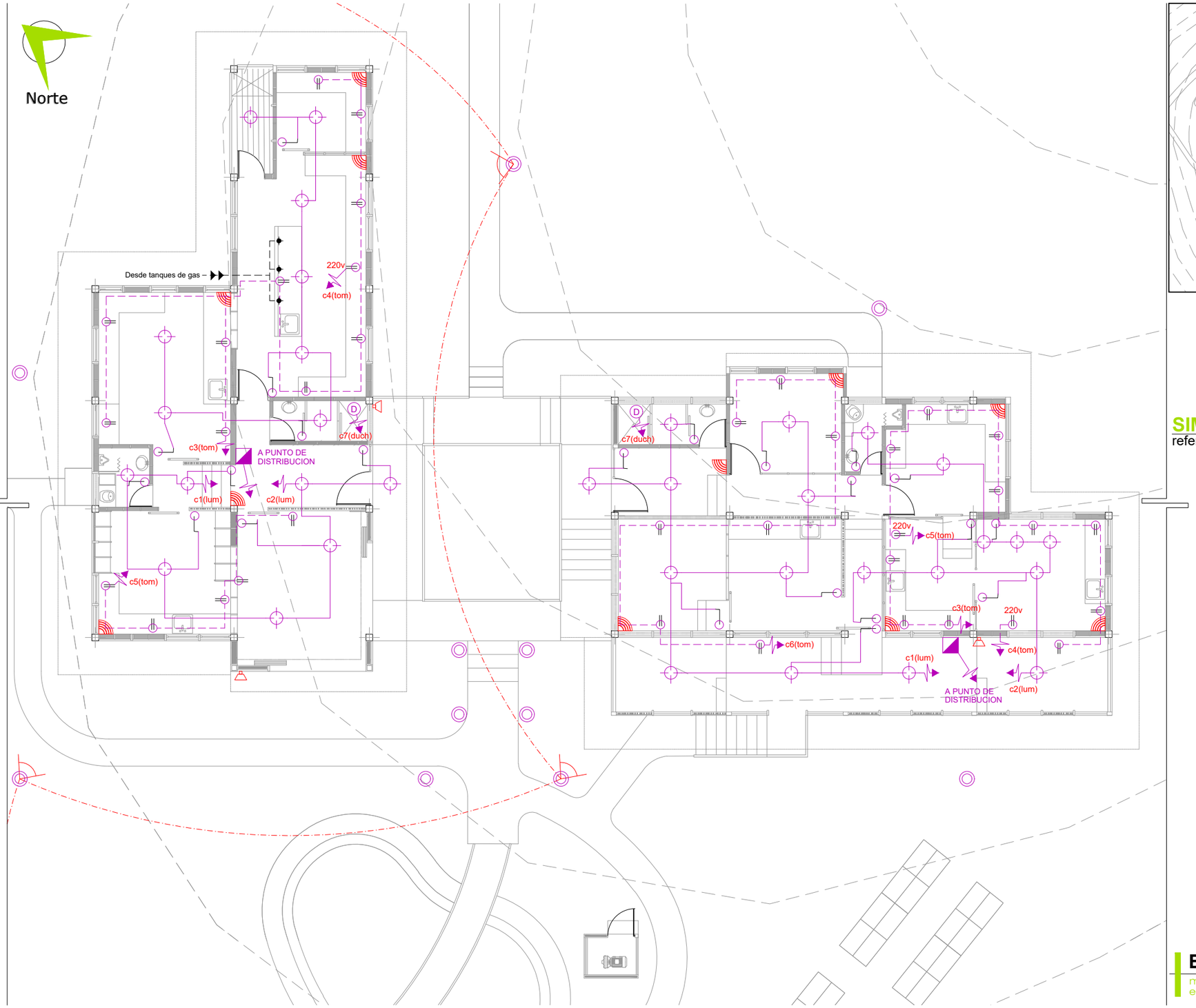


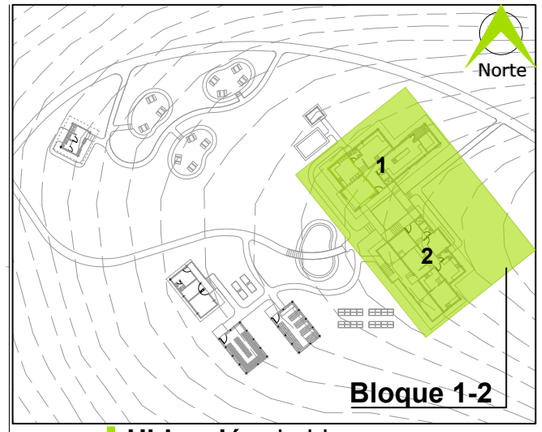
Ubicación de bloque
esc| 1:1000

SIMBOLOGÍA
referencia para lectura de planos de instalaciones

HIDROSANITARIAS	
	Caja de revisión aguas servidas
	Caja de revisión aguas lluvia
	Caja de revisión instalaciones
	Salida sanitaria
BALL	Bajante de agua lluvia 4"
BASS	Bajante de agua servida 3"
	Sifón
M	Medidor de Agua
CAP	Columna de agua potable
CAT	Columna de agua entubada
	Tubería P.V.C 4"
	Tubería P.V.C 2" - 3"
	Tubería agua tratada
	Caja de revisión agua tratada
	Tubería agua potable
	Bomba de agua
	Tuberia de Captación
	Válvula final
	Rociador contra incendios
BS	Baño seco
	Tratamiento artificial de agua residual
	Tratamiento natural de agua residual
R	Reservorio de agua

Bloque 1-2 | PLANTA BAJA
mapa de INSTALACIÓNES GENERALES e instalaciones en áreas interiores
esc| 1:125



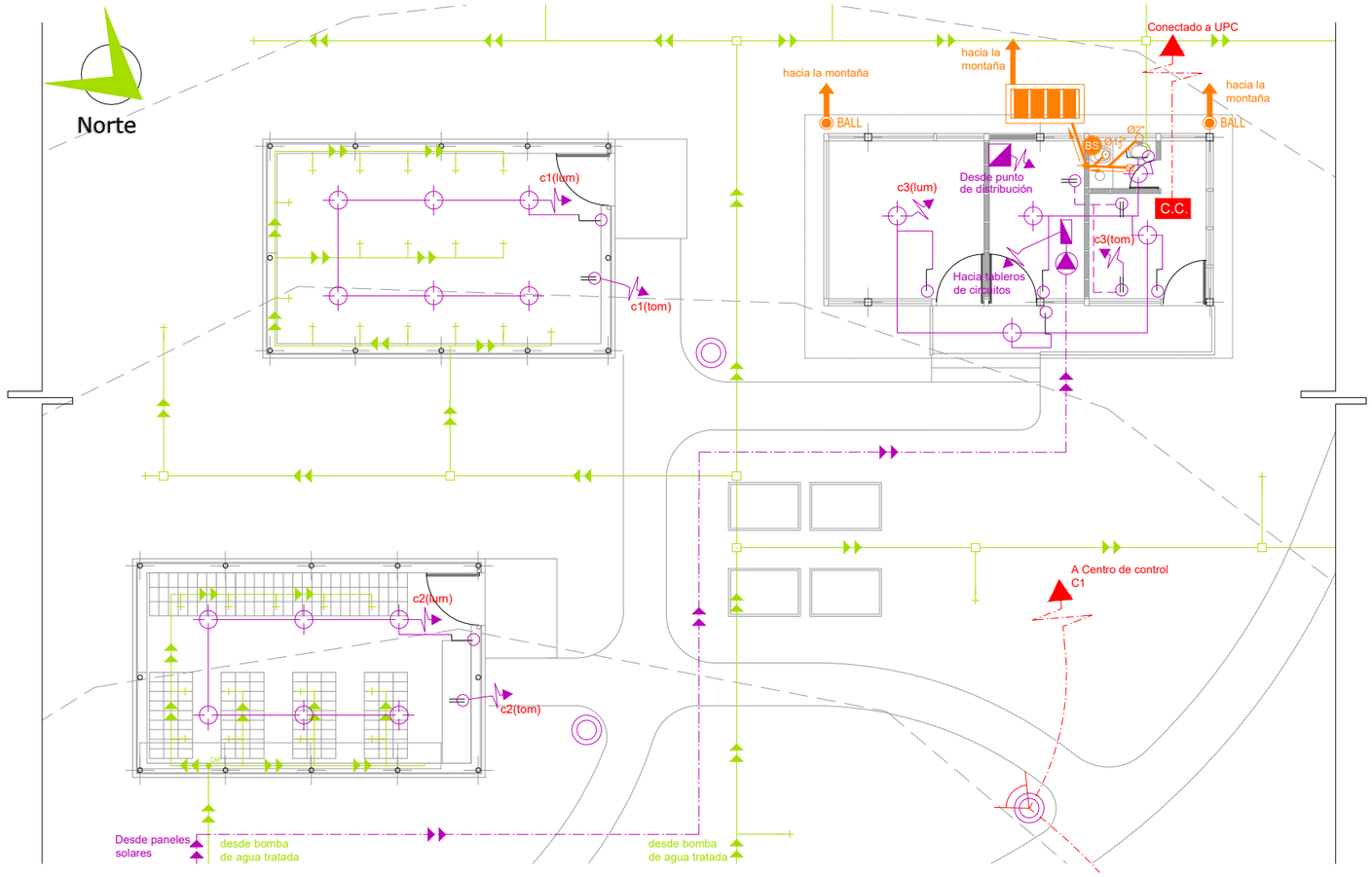


Ubicación de bloque
esc| 1:1000

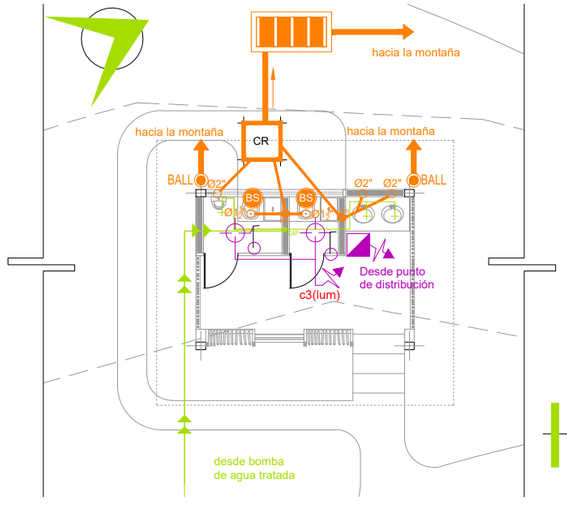
SIMBOLOGÍA
referencia para lectura de planos de instalaciones

ELÉCTRICAS - ESPECIALES
Punto de luz
Lampara solar LED 65lux Iluminación con paneles solares (Postes)
Tomacorriente doble
Tomacorriente alto
Punto de distribución Regulador - Batería - Inversor dc/ac
Interruptor
Interruptor - conmutador
Medidor de energía
Tablero de circuitos
Circuito de luminarias
Circuito de tomacorrientes
Circuito de paneles solares
Conjunto de paneles solares
Circuito de cámaras
Salida de videocámara
Alarma
C.C. Centro de Control
Sensor de movimiento
Salida de gas
D Salida para ducha

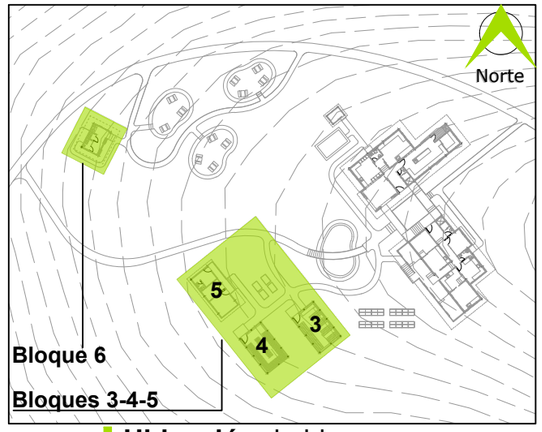
Bloque 1-2 | PLANTA BAJA
mapa de INSTALACIÓNES GENERALES e instalaciones en áreas interiores
esc| 1:125



Bloques 3-4-5 | PLANTA BAJA
mapa de INSTALACIÓNES GENERALES e instalaciones en áreas interiores esc| 1:125



Bloque 6 | PLANTA BAJA
mapa de INSTALACIÓNES GENERALES e instalaciones en áreas interiores esc| 1:125



Ubicación de bloque
esc| 1:1000

SIMBOLOGÍA
referencia para lectura de planos de instalaciones

HIDROSANITARIAS	ELÉCTRICAS - ESPECIALES
Caja de revisión aguas servidas	Punto de luz
Caja de revisión aguas lluvia	Lampara solar LED 65lux Iluminación con paneles solares (Postes)
Caja de revisión instalaciones	Tomacorriente doble
Salida sanitaria	Tomacorriente alto
Bajante de agua lluvia 4"	Punto de distribución Regulador - Batería - Inversor dc/ac
Bajante de agua servida 3"	Interruptor
Sifón	Interruptor - conmutador
Medidor de Agua	Medidor de energía
Columna de agua potable	Tablero de circuitos
Columna de agua entubada	Circuito de luminarias
Tubería P.V.C 4"	Circuito de tomacorrientes
Tubería P.V.C 2" - 3"	Circuito de paneles solares
Tubería agua tratada	Conjunto de paneles solares
Caja de revisión agua tratada	Circuito de cámaras
Tubería agua potable	Salida de videocámara
Bomba de agua	Alarma
Tuberia de Captación	Centro de Control
Válvula final	Sensor de movimiento
Rociador contra incendios	
Baño seco	
Tratamiento artificial de agua residual	
Tratamiento natural de agua residual	
Reservorio de agua	

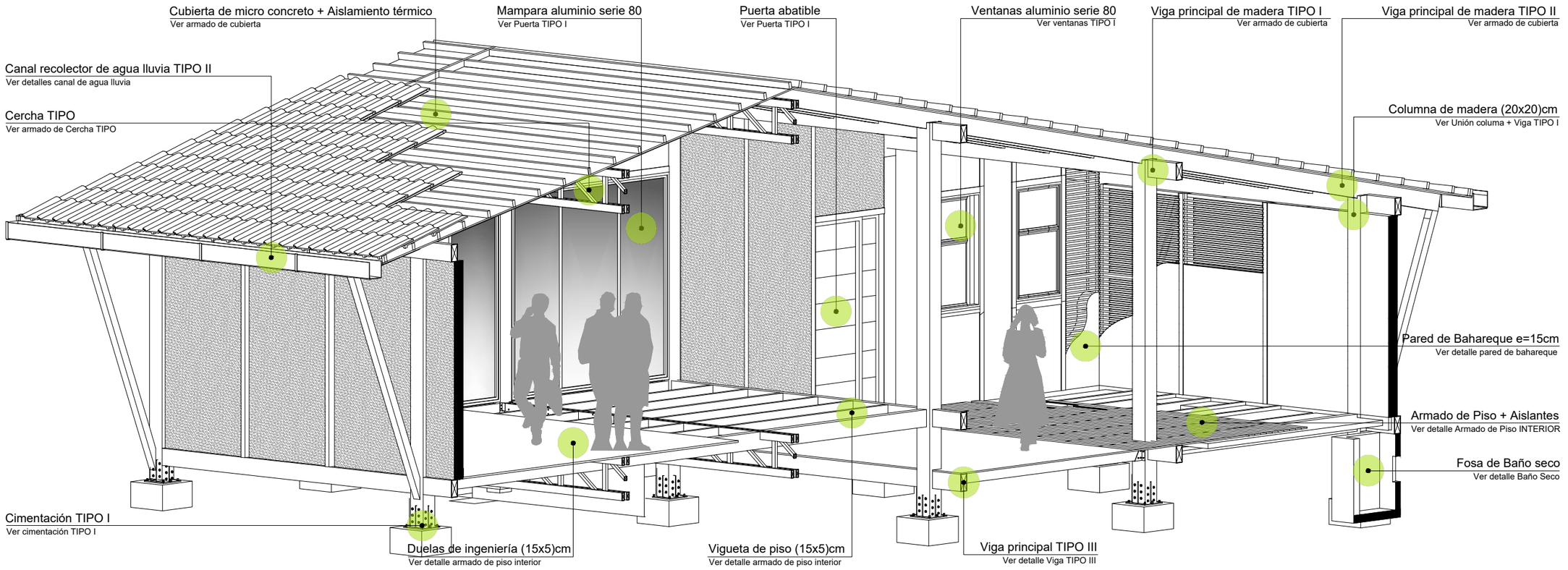


DETALLES CONSTRUCTIVOS

Sistema constructivo en madera y bahareque

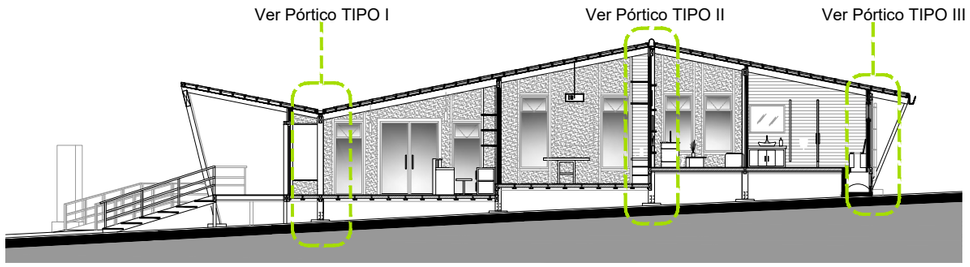
A continuación se detalla el sistema constructivo implementado en el proyecto, considerando como un ejemplo base "BLOQUE 5" para tomar la idea general de como se componen cada uno de los elementos estructurales y de recubrimiento de los espacios en cada uno de los bloques del proyecto, tanto de la ZONA 1, 2 y 3.

Con el fin de desarrollar y establecer parámetros constructivos, se desarrollan notas técnicas generales con el fin de que especifique en cierto grado la utilización y funcionamiento de cada material según corresponda, además de añadir ciertas recomendaciones para su comprensión.



Armado - Sistema estructual GENERAL

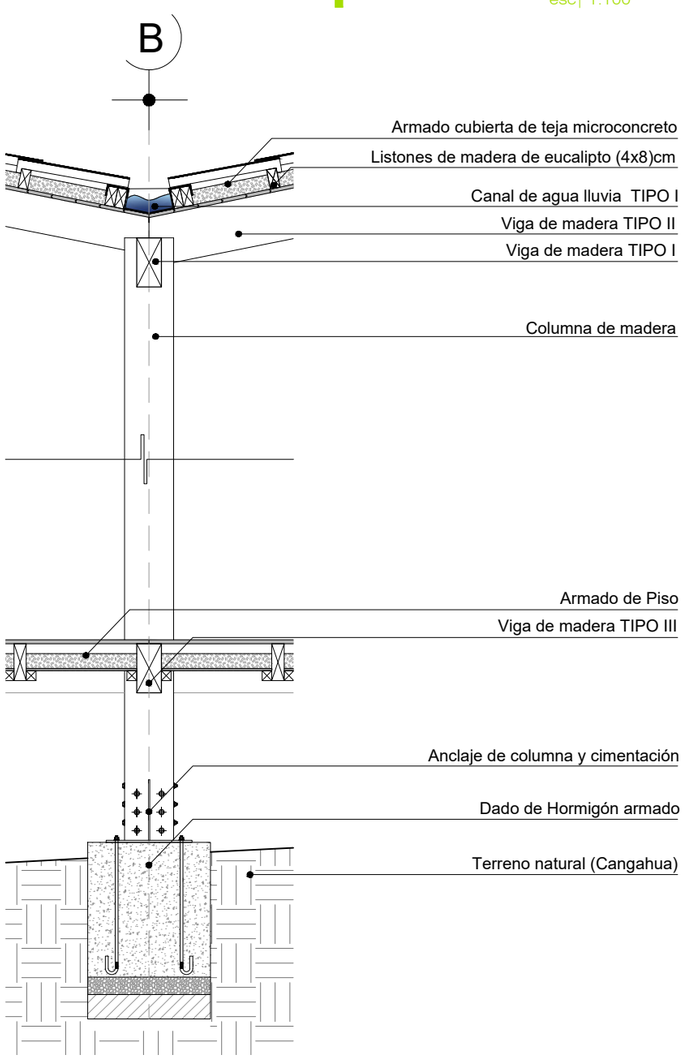
Axonometría de bloque referencial esc| 1:50



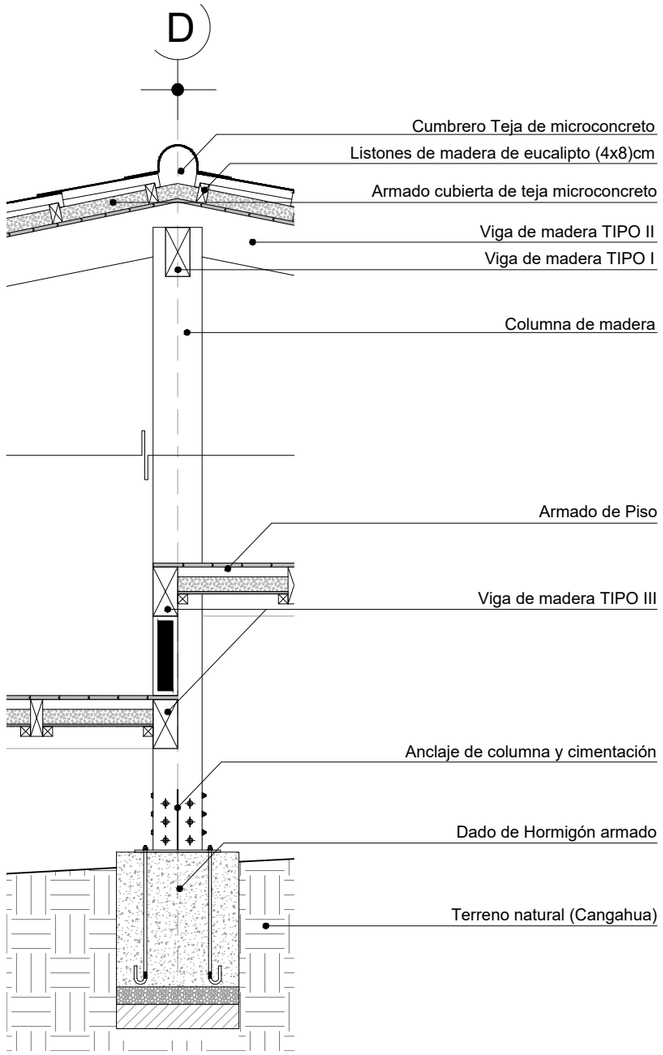
Corte a - a´ | Bloque 1
esc| 1:100

NOTAS TÉCNICAS GENERALES:

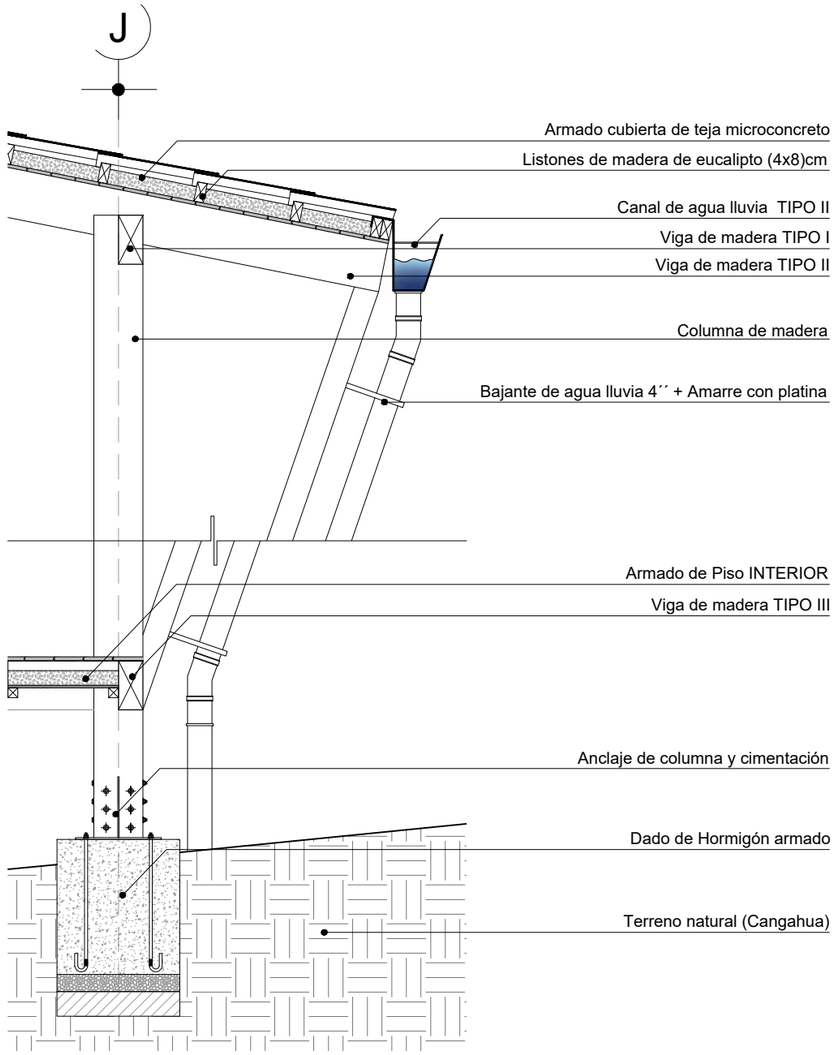
- Las uniones de los elementos estructurales deben seguir las indicaciones de cada detalle constructivo, con el fin de asegurar la seguridad de la edificación ante diferentes factores externos o internos que podrían deteriorar al sistema estructural, mampostería, cubierta, etc.
- Se considera la utilización de madera estructural de eucalipto (Eucalipto Glóbulus) previamente tratada contra agentes biológicos que deterioran su capacidad estructural, mediante la utilización de preservantes hidrosolubles.
- La cimentación y columnas principales son los principales elementos estructurales que tienden a ser deteriorados por agentes bióticos y abióticos, los cuales serán considerados como prioritarios para su protección.
- Debido al clima frio de la parroquia de Angochagua (10°C - 16°C), el piso, paredes y cubierta tendrá un sistema de aislamiento ecológico " lana de oveja" para poder conservar una temperatura ideal de aproximadamente 20° C



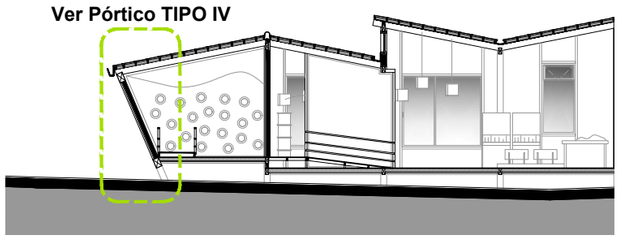
Pórtico TIPO I | Bloque 1
esc| 1:25



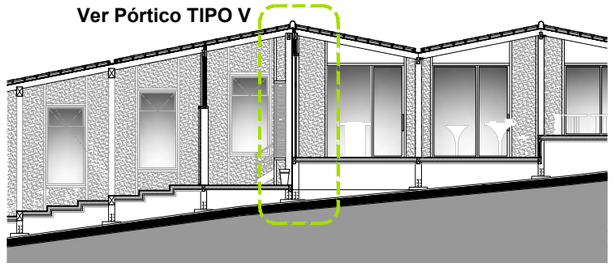
Pórtico TIPO II | Bloque 1
esc| 1:25



Pórtico TIPO III | Bloque 1
esc| 1:25



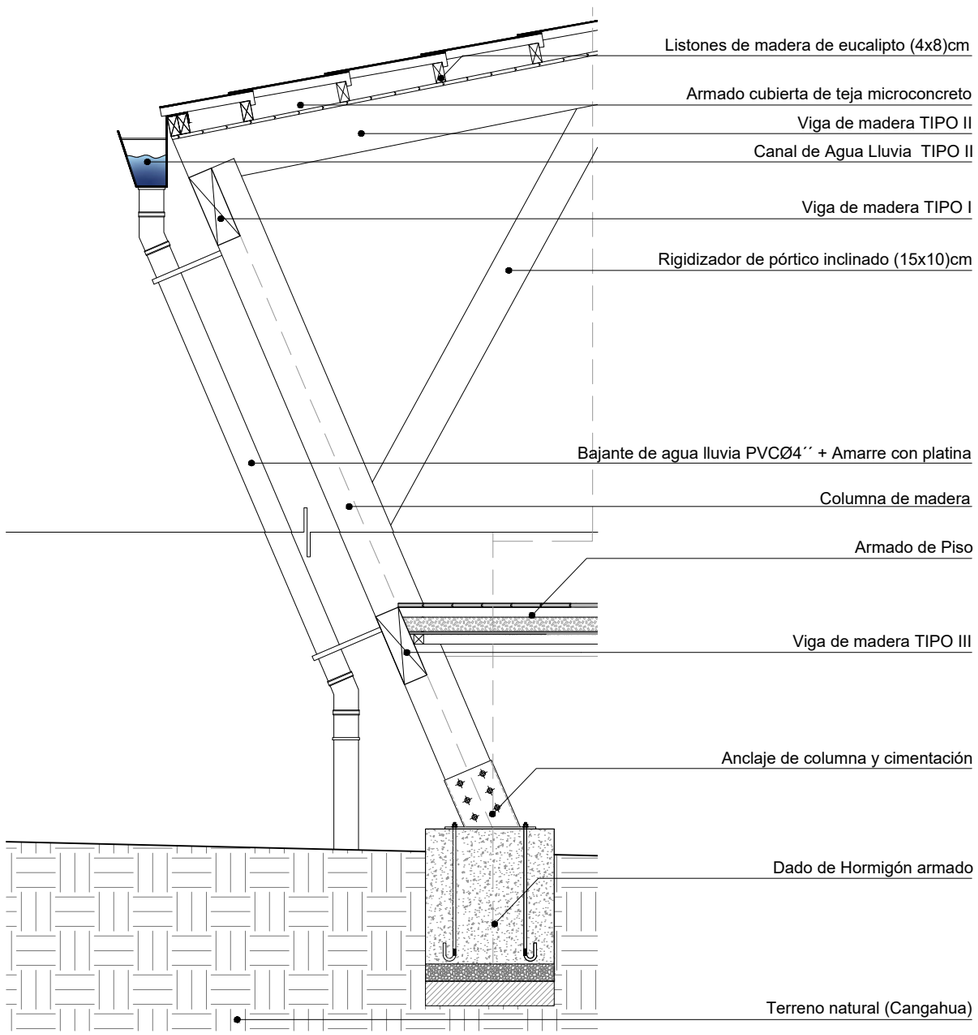
Corte a - a´ | Bloque 3
ZONA 1 esc| 1:200



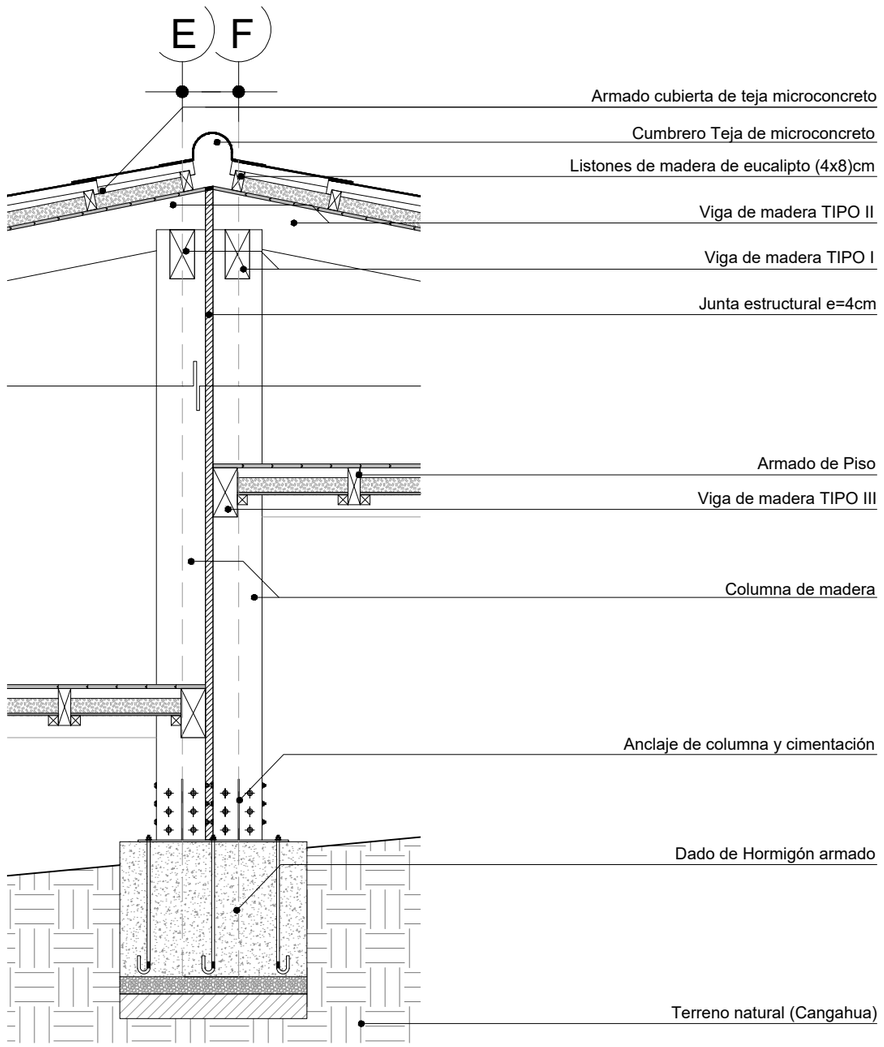
Corte a - a´ | Bloque 4
ZONA 1 esc| 1:200

NOTAS TÉCNICAS GENERALES:

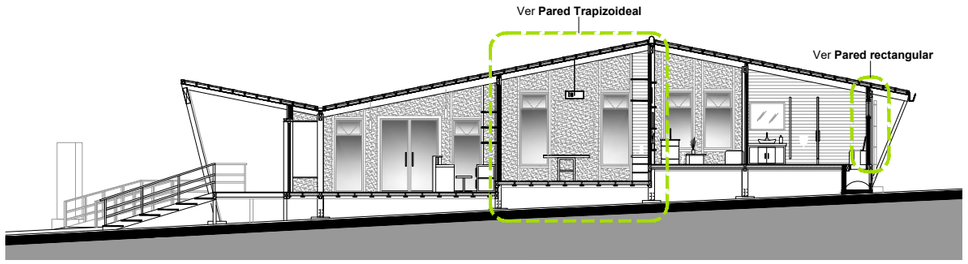
- El suelo natural es una condicionante importante para la implementación de los diferentesbloques y el dimensionado de la cimentación, de tal forma se considera la característica de alta resistencia de la “Canguahua” para aprovechar en el pre - dimensionado de dados de hormigón simple (ver detalle cimentaciones)
- Las paredes de recubrimiento planteadas son de bahareque y madera, los cuales tienden a ser materiales que se deterioran con la humedad, con ello la planificación arquitectónica ha planteado protección mediante el diseño y con la implementación de preservantes en madera. (Ver detalle de pared de madera y bahareque)



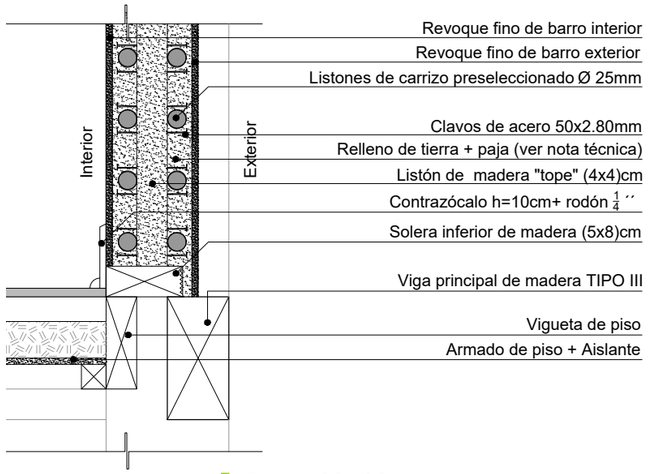
Pórtico TIPO IV | Bloque 3
esc| 1:25



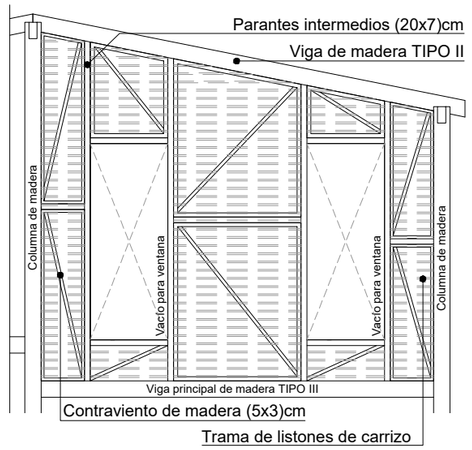
Pórtico TIPO V | Bloque 4
esc| 1:25



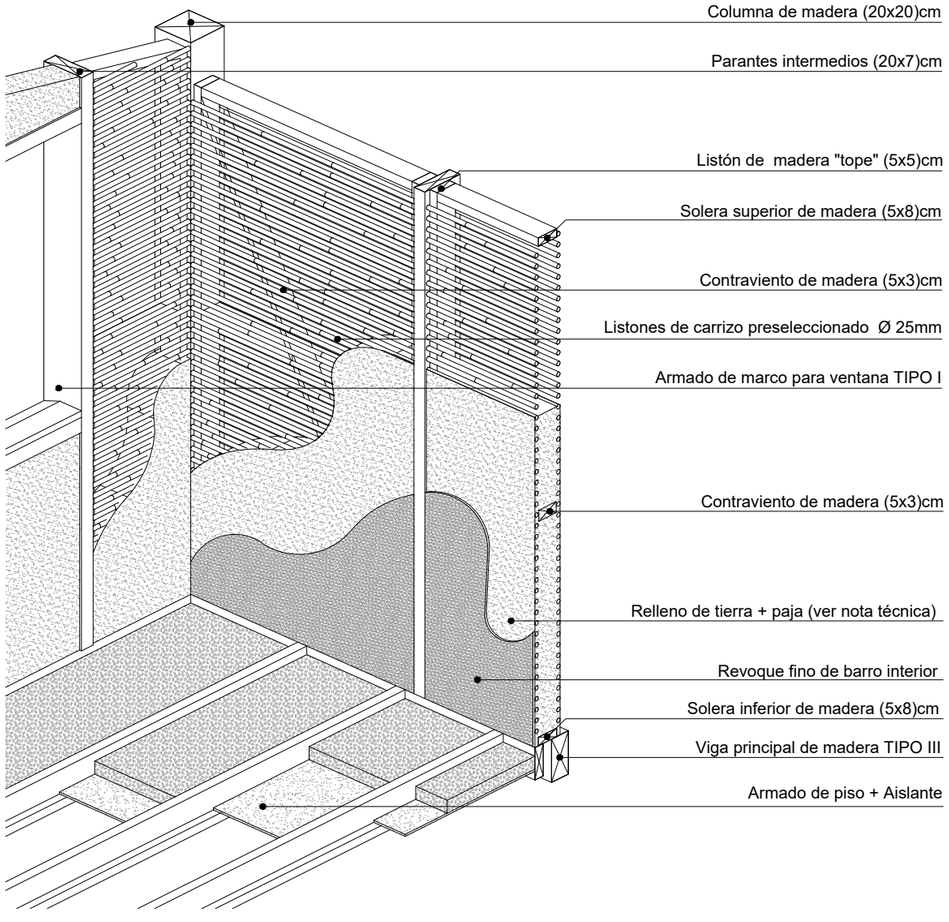
Corte a - a´ | Bloque 1
esc| 1:200



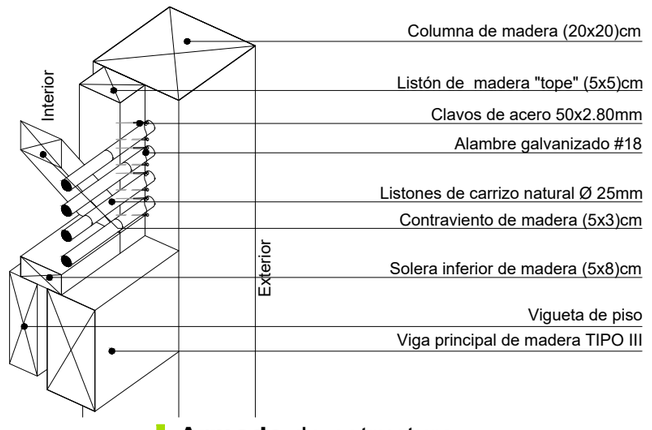
Corte X - X
esc| 1:10



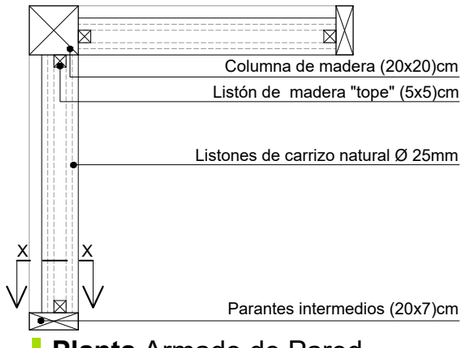
Armado Pared trapizoideal
esc| 1:75



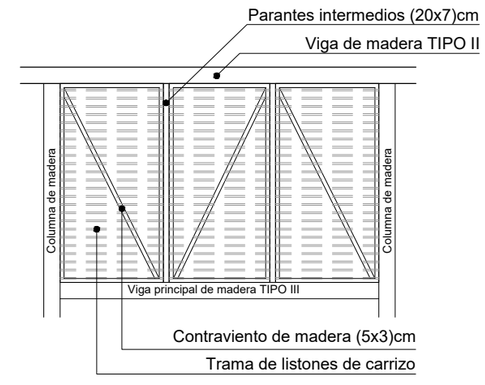
Armado de Pared de Bahareque
Axonometría esc| 1:25



Armado de estructura
esc| 1:10



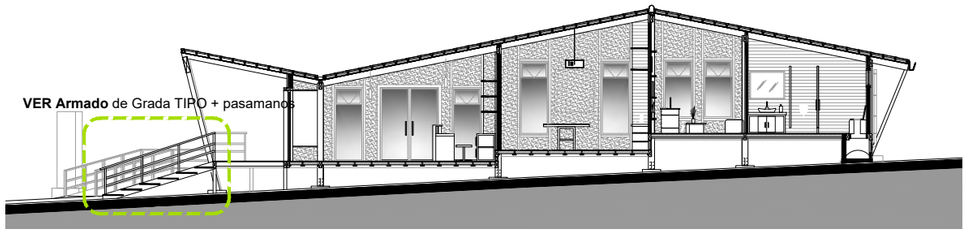
Planta Armado de Pared
esc| 1:25



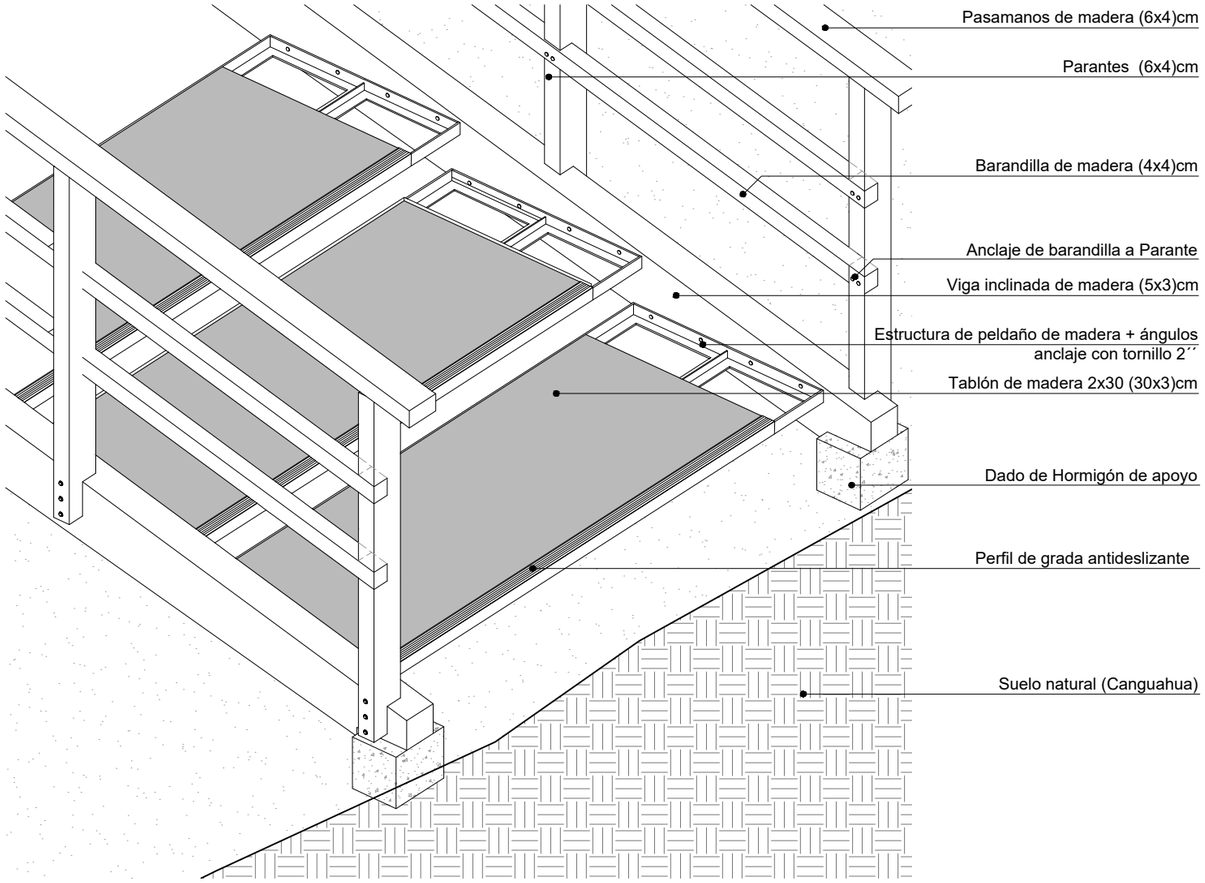
Armado Pared Rectangular
esc| 1:75

NOTAS TÉCNICAS GENERALES:

- Para la composición del relleno de la pared de bahareque se debe tomar en consideración la composición de la tierra y su tamizado por una malla de 5mm para poder obtener la resistencia necesaria al momento del secado.
- El carrizo a utilizarse en la pared debe tener una revisión visual y de resistencia a la flexión previa a su utilización, debido a que el material suele tener imperfecciones en su composición, además de realizar cortes preferentemente en los nudos de las mismas.
- El relleno de la pared se realizará en 2 capas, primeramente, teniendo como proporción 1 parte de tierra, 2 arena ambos tamizados a 5mm, $\frac{1}{3}$ de paja cortada a 3cm en la primera capa, luego se agrega una segunda capa que tenga proporción de 1 tierra tamizado a 2mm, 3 de arena fina. El cual pasará por un proceso de sellado mediante la oscilación de con esponja y brocha en la superficie.
- Antes de colocar la segunda capa de tierra, se debe realizar incisiones con un cepillo de alambre o clavos para mejorar la adherencia entre las 2 capas.



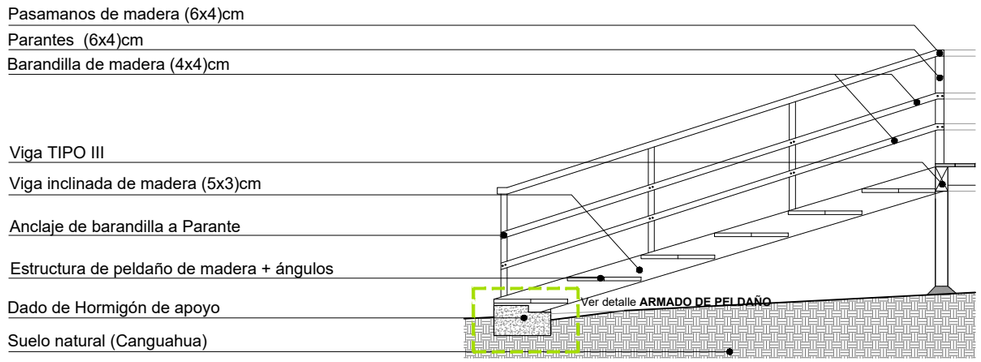
Corte a - a´ | Bloque 1
esc| 1:200



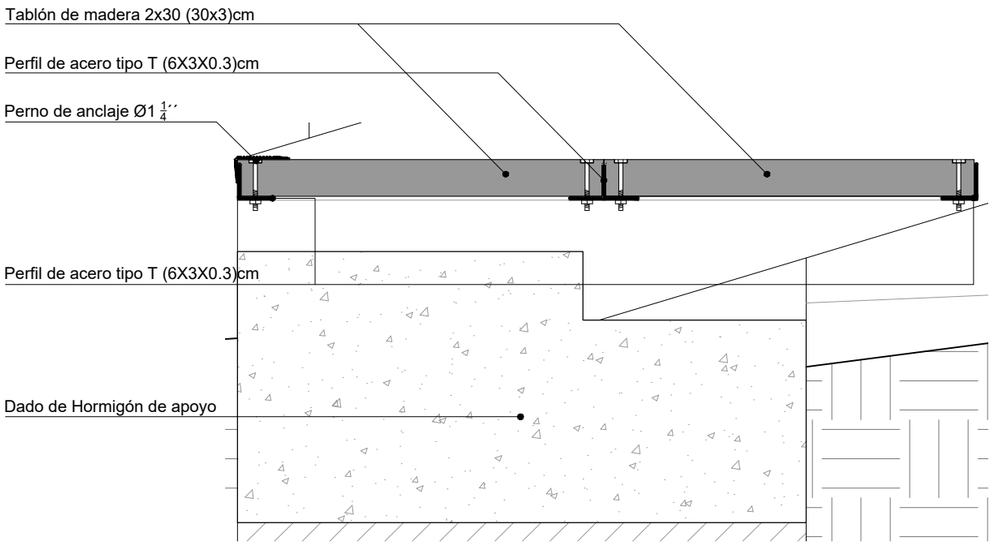
Armado de Grada TIPO + pasamanos
Axonometría esc| 1:125

NOTAS TÉCNICAS GENERALES:

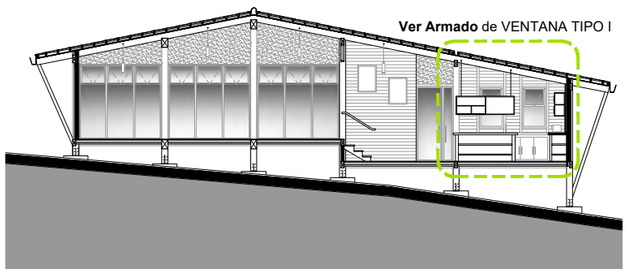
- El Hormigón simple para el dado de apoyo de las vigas principales debe tener una resistencia de 210kg/cm2, por efectos de cargas a compresión que transmite el armado de gradas.
- Los ángulos metálicos deben ser previamente tratados contra la corrosión, implementando pintura anticorrosiva base antes de anclar a la madera.
- Los tablones de cada peldaño deben estar previamente tratados contra los agentes bióticos y abióticos mediante preservantes hidrosolubles
- Para corresponder a la funcionalidad y seguridad en escaleras, es importante colocar perfil antideslizante en cada peldaño.



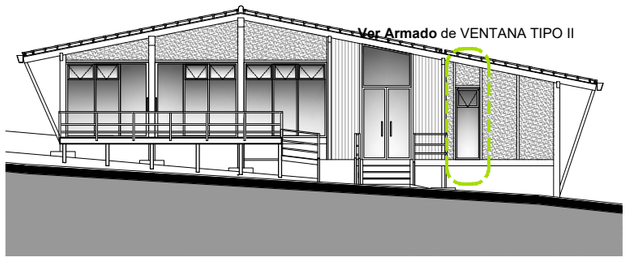
Armado de Pared de Bahareque
Axonometría esc| 1:125



Armado de peldaño de grada tipo
esc| 1:125



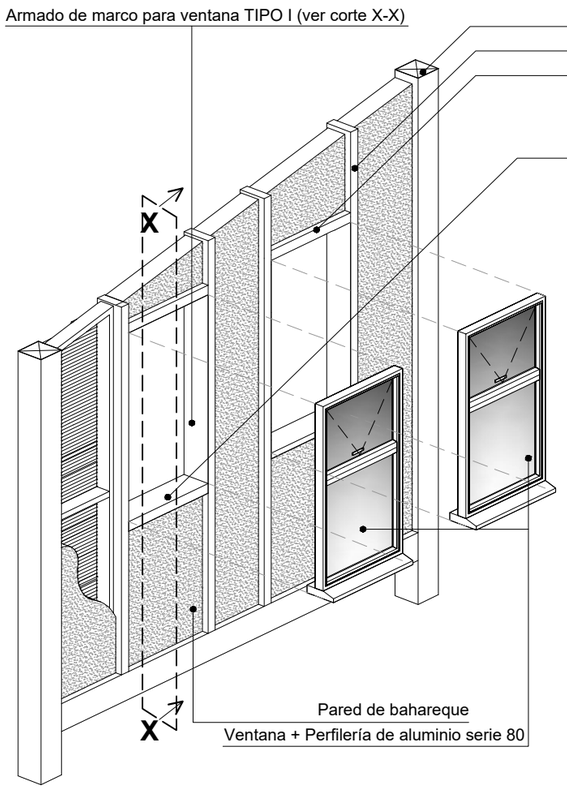
Corte a - a´ | Bloque 5
esc| 1:200



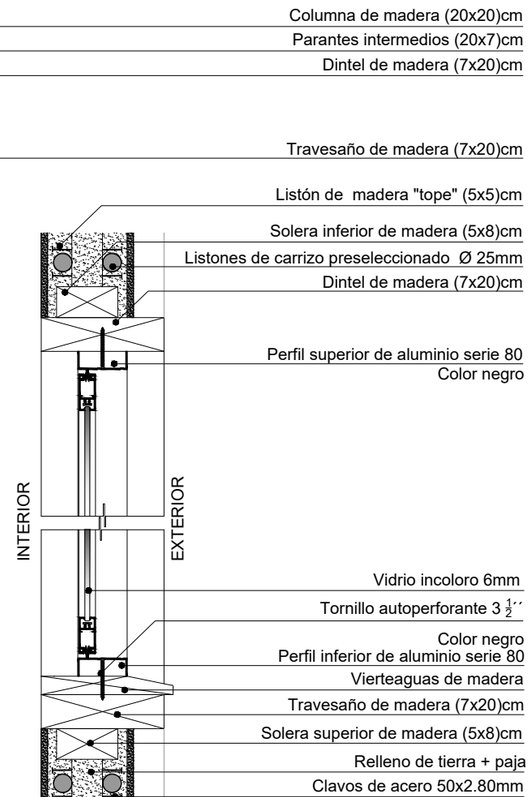
Elevación norte | Bloque 5
esc| 1:200

NOTAS TÉCNICAS GENERALES:

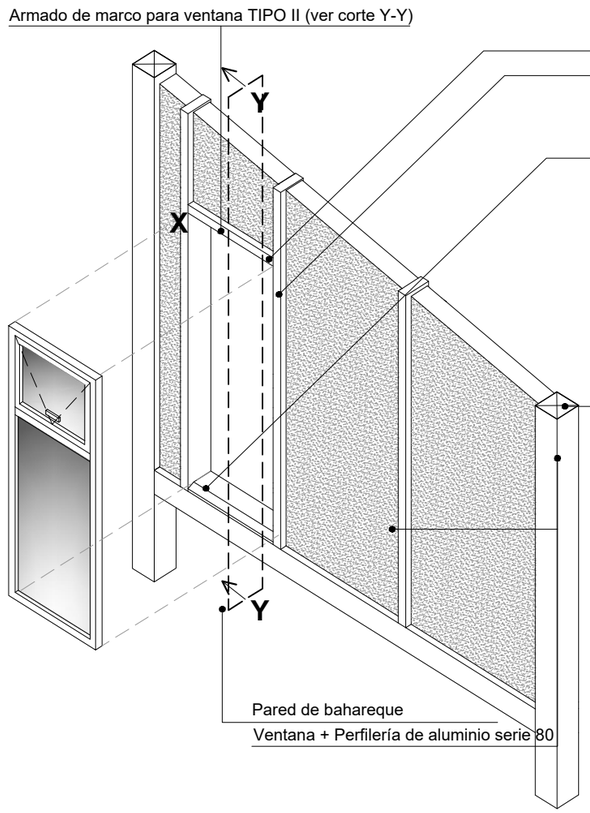
- Las ventanas de perfilería de aluminio serie 80 color negro, deberán ser protegidas frente al ingreso del agua, por tal motivo se debe verificar la inclinación a 30° del corte en el listón del vierteaguas para asegurar el drenaje del posible ingreso de agua.
- Cabe recalcar que las uniones de la perfilería perimetral debe anclarse correctamente con los dinteles, travesaños del antepecho y listones laterales; además, es necesario la colocación de sellador SIKA en los contornos para poder aislar completamente el interior con el ambiente exterior, sin dejar pasos de aire, polvo, perdida de temperatura, agua, etc.
- La estructura de madera “parantes intermedios” para ventanas deberán asegurarse correctamente a la estructura principal, dejando las aberturas para ventanas con ángulos totalmente rectos (90°), para la posterior colocación de los perfiles de aluminio según correspondan.



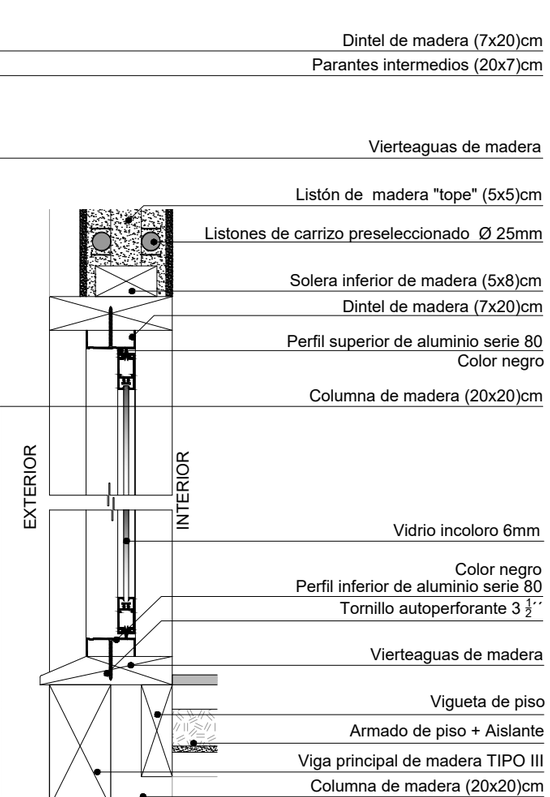
Armado de VENTANA TIPO I
Axonometría esc| 1:25



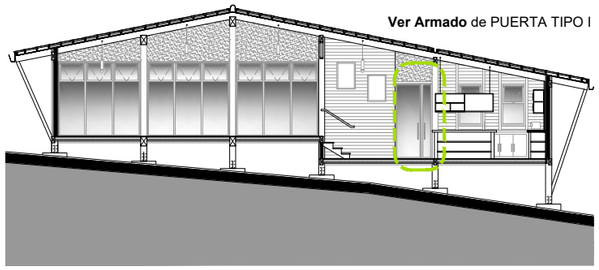
Corte X-X | VENTANA TIPO I
esc| 1:10



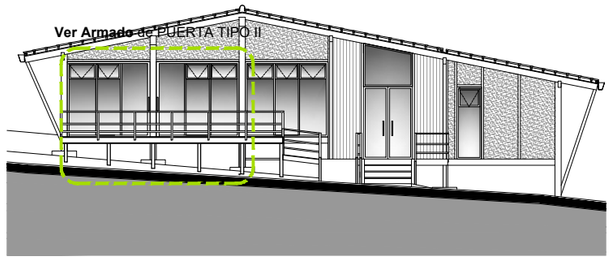
Armado de VENTANA TIPO II
Axonometría esc| 1:25



Corte Y-Y | VENTANA TIPO II
esc| 1:10



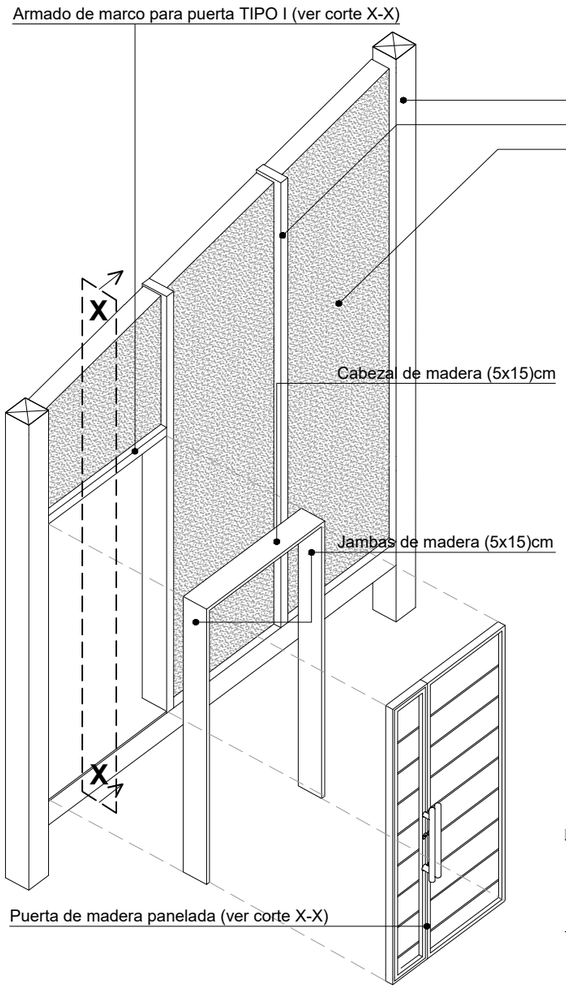
Corte a - a´ | Bloque 5
esc| 1:200



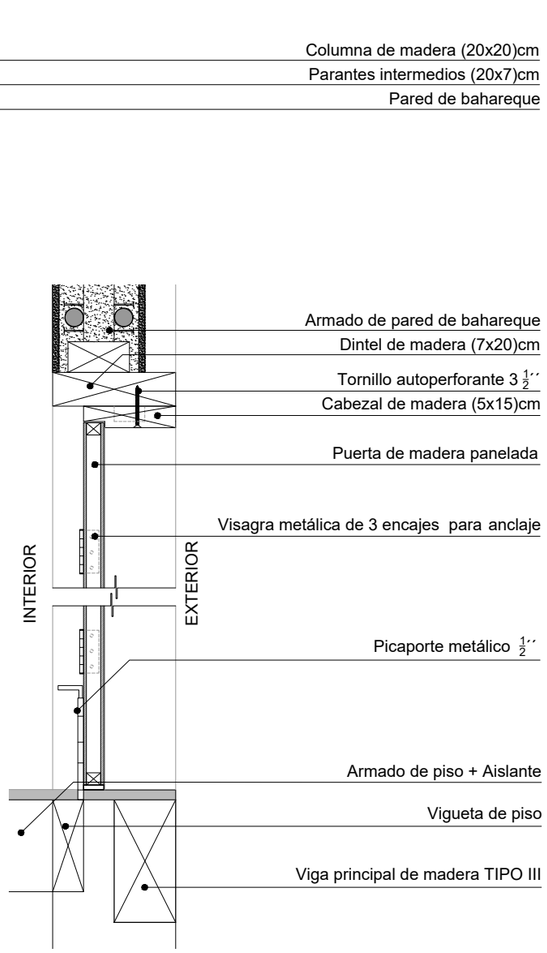
Elevación norte | Bloque 5
esc| 1:200

NOTAS TÉCNICAS GENERALES:

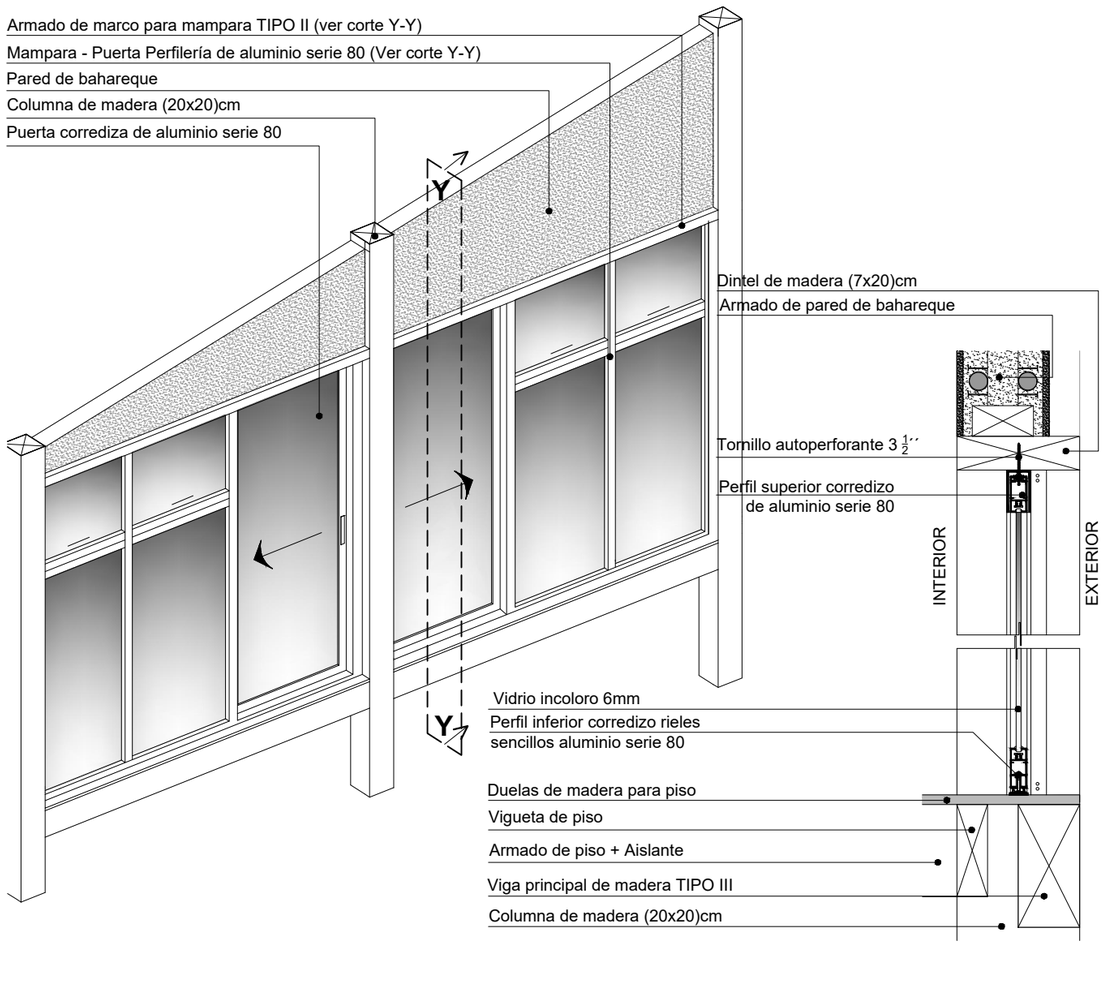
- Las uniones de la perfilería perimetral deben anclarse correctamente con los dinteles y estructura lateral; además, es necesario la colocación de sellador SIKA en los contornos para poder aislar completamente el interior con el ambiente exterior, sin dejar pasos de aire, polvo, perdida de temperatura, agua, etc.
- Las mamparas y/o puertas de perfilería de aluminio serie 80 color negro, deberán ser protegidas frente al ingreso del agua, por tal motivo las plataformas de ingreso deben tener una ligera inclinación de 1% - 2% contraria hacia la puerta y/o mampara con el fin de que el agua se escurra por la misma plataforma.
- Las puertas corredizas deben tener suficiente hermeticidad en la colocación debido a que tienden a dejar cualquier abertura, al igual que las puertas abatibles, pues en la parte inferior de la puerta se tiene que colocar felpa para ayudar con el aislamiento completo.



Armado de PUERTA TIPO I
Axonometria esc| 1:25

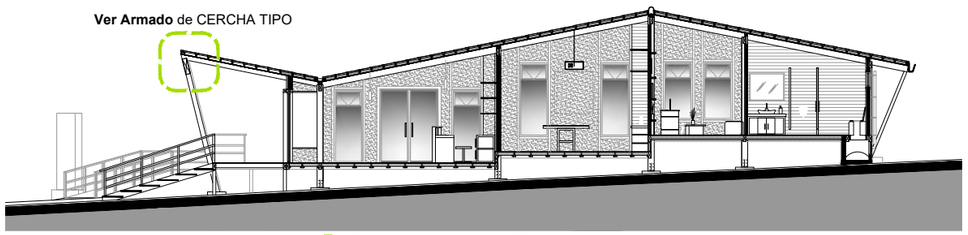


Corte X-X | PUERTA TIPO I
esc| 1:10



Armado de PUERTA "mampara" TIPO II
Axonometria esc| 1:25

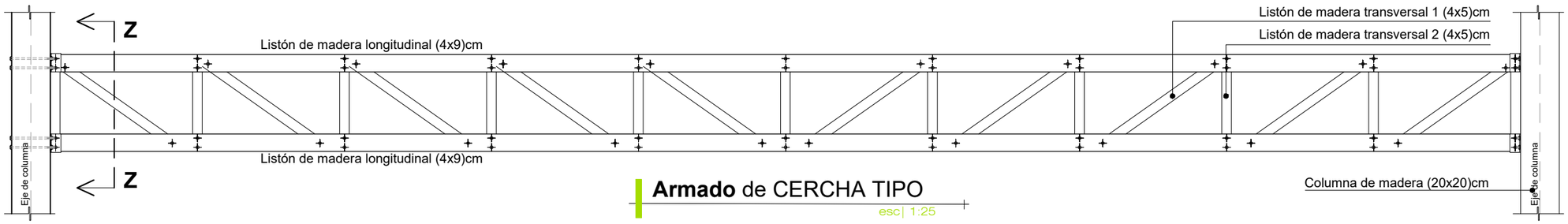
Corte Y-Y | PUERTA TIPO II
esc| 1:10



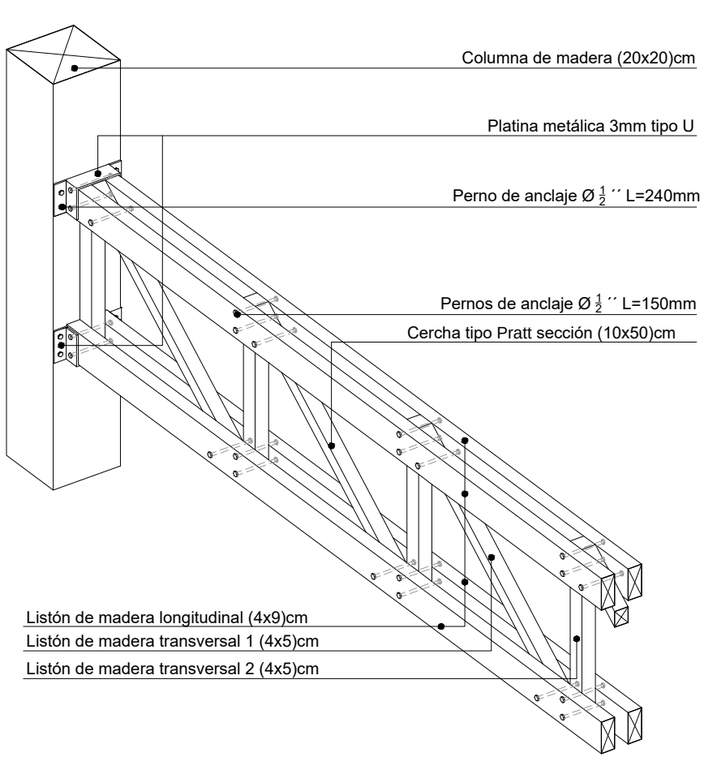
Corte a - a´ | Bloque 1
esc| 1:200

NOTAS TÉCNICAS GENERALES:

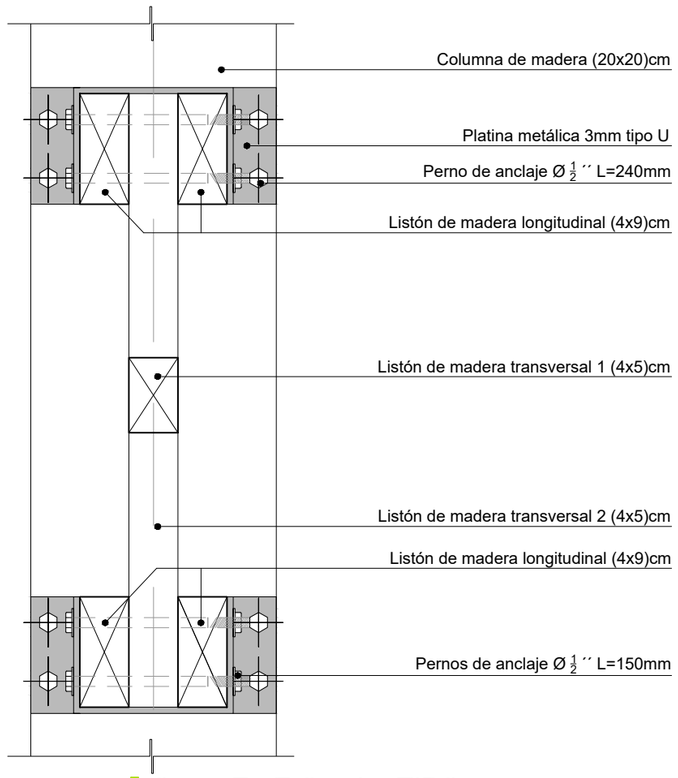
- Los ángulos metálicos deben ser previamente tratados contra la corrosión, implementando pintura anticorrosiva base antes de anclar a la madera.
- La cercha al ser un elemento compuesto, se debe verificar que cada uno de los elementos que la componen cumplan con los requerimientos de resistencia, con el fin de que sea un solo elemento que resista cargas verticales, horizontales, sismos etc.
- La madera de igual forma tiene que pasar por un proceso de prevención de agentes biológicos, pues al estar a la intemperie, tiende a ser objeto de contaminación y pudrición por xilófagos.
- El refuerzo intermedio de la cercha tipo, debe tener una distancia máxima de 70cm entre listones verticales, por relación y proporción de los elementos de madera que la componen.
- Evitar trizar los elementos estructurales con la colocación de elementos de anclajes como los pernos, tornillos, placas, etc.



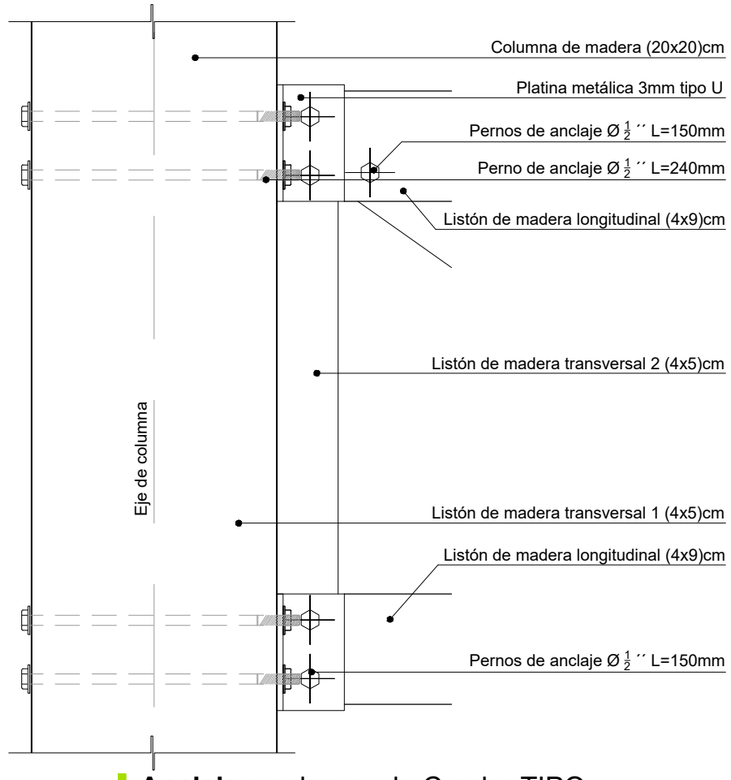
Armado de CERCHA TIPO
esc| 1:25



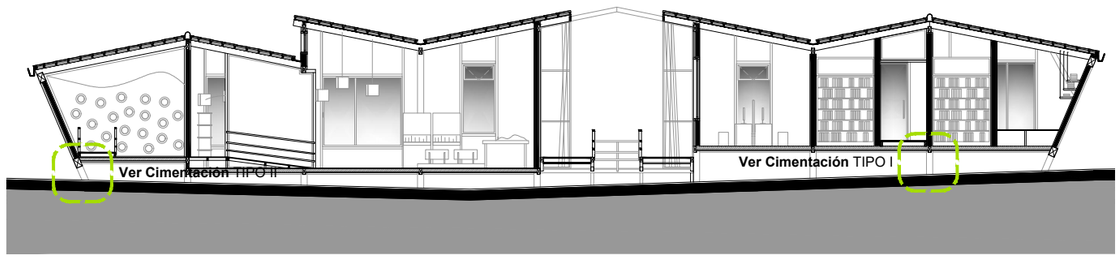
Armado de CERCHA TIPO
Axonometría esc| 1:20



Corte Z - Z Cercha TIPO
esc| 1:25



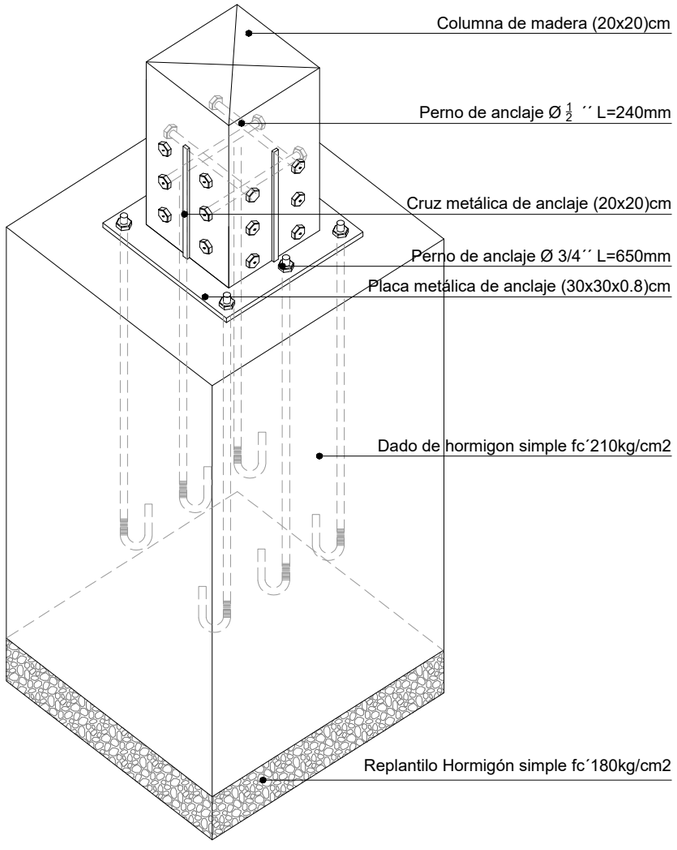
Anclaje a columna de Cercha TIPO
Axonometría esc| 1:25



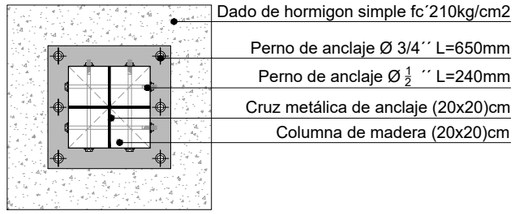
Corte a - a´ | Bloque 3
esc| 1:200

NOTAS TÉCNICAS GENERALES:

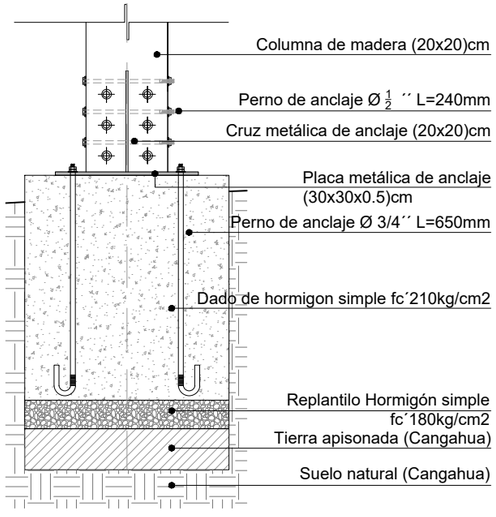
- Los elementos metálicos de anclaje deben ser previamente tratados contra la corrosión, implementando pintura anticorrosiva base antes de anclar a la madera y/o al hormigón.
- La sección inferior de la columna de madera, se encuentra expuesta directamente con el suelo natural, de tal manera que debe pasar por un proceso de prevención de agentes biológicos, pues al estar a la intemperie, tiende a ser objeto de contaminación y pudrición por xilófagos.
- El dado de hormigón simple debe tener una resistencia de 210kg/cm2, además para el pre dimensionado se ha tomado en cuenta la resistencia de la Cangahua, sin embargo, en campo se debe realizar pruebas de resistencia portante de suelo, y hacer una mejora de suelo en caso de tener imperfecciones en el lugar donde se realizará la cimentación.
- Colocar hormigón de 180kg/cm2 en replantillos para nivelar la cimentación que corresponda en cada eje de columnas.



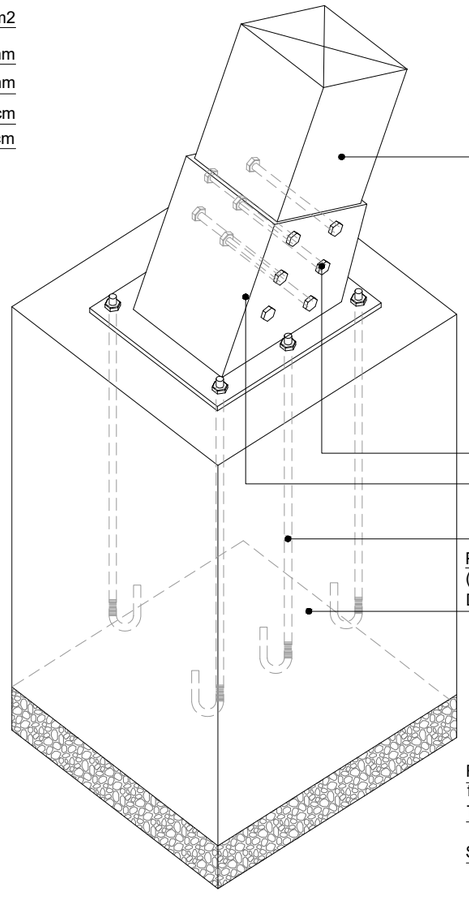
Cimentación TIPO I
Axonometría esc| 1:10



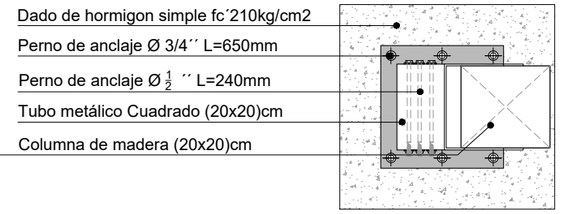
Planta - Cimentación TIPO I
Axonometría esc| 1:10



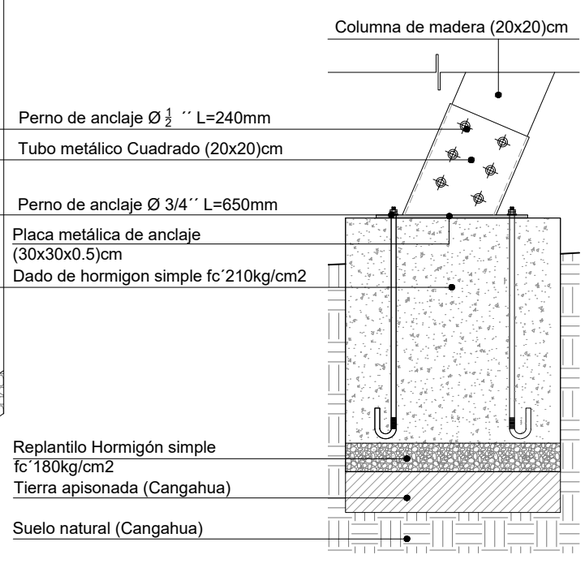
Elevación - Cimentación TIPO I
Axonometría esc| 1:10



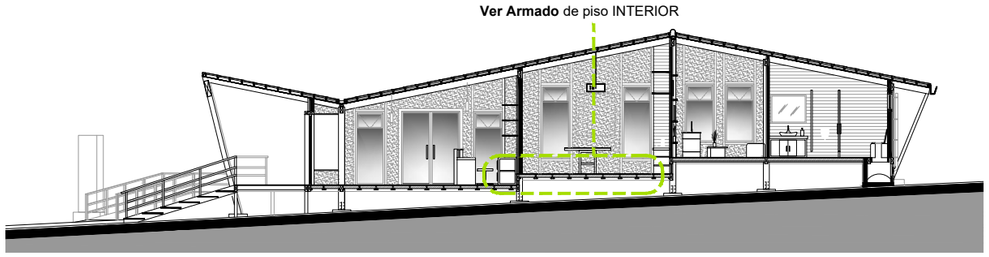
Cimentación TIPO II
Axonometría esc| 1:10



Planta - Cimentación TIPO II
Axonometría esc| 1:10



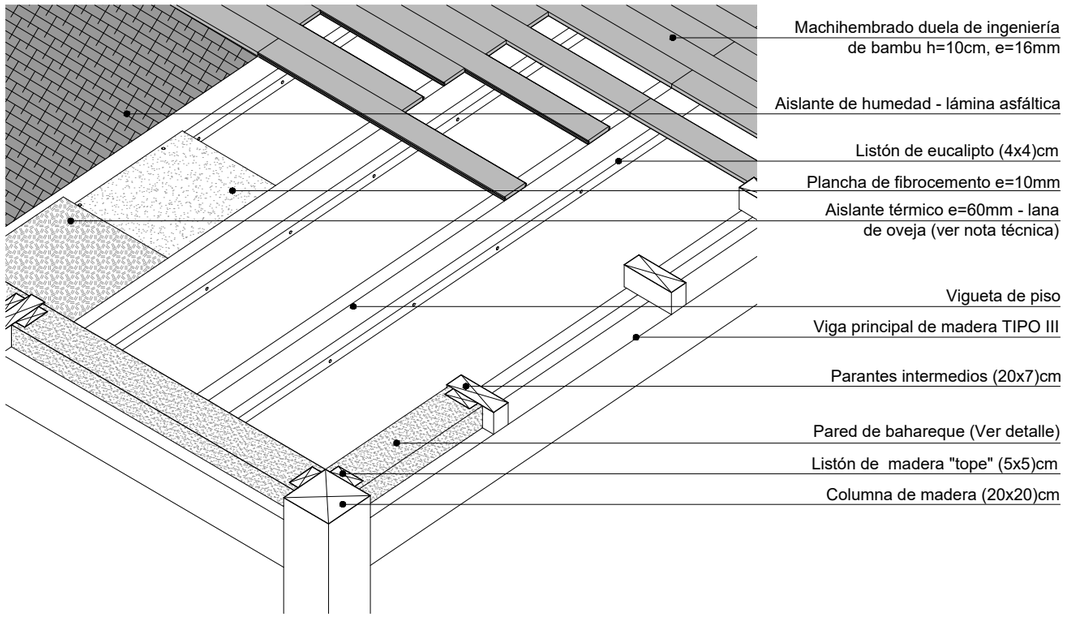
Elevación - Cimentación TIPO II
Axonometría esc| 1:10



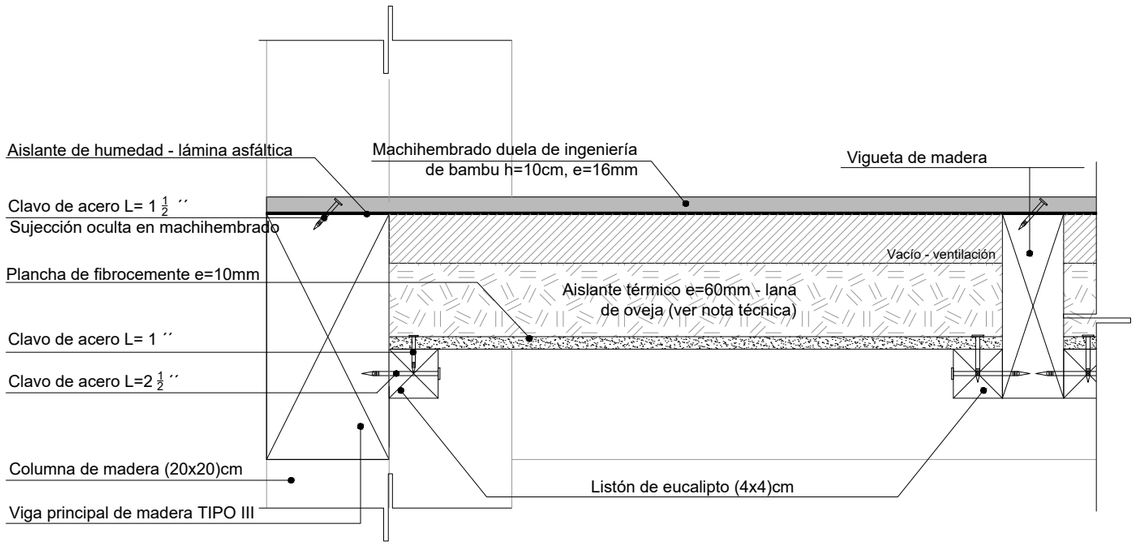
Corte a - a´ | Bloque 1
esc| 1:200

NOTAS TÉCNICAS GENERALES:

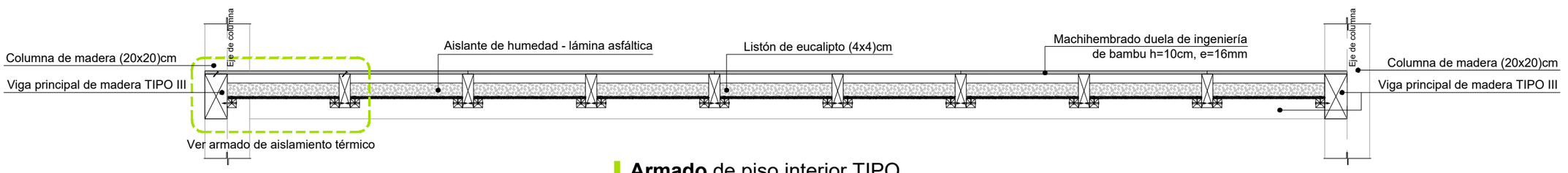
- El armado de piso de los espacios internos debe tener aislamiento térmico y de humedad debido a que se encuentran suspendidas en las plataformas de cada nivel, por el cual ingresa aire del exterior y se dirige a la parte inferior de cada plataforma, bajando la temperatura del piso y por ende de la temperatura interna.
- El aislante térmico se lo realizará con mantos de lana de oveja colocados en espacios generados por las viguetas de piso; la materia prima de lana es colocada encima de una plancha de fibrocemento, previamente tratada con sal de bórax, que proporciona a la lana de oveja resistencia al fuego y a los insectos.
- El aislante de humedad se lo realizará con lámina asfáltica de Chova o similares, el cual permitirá que las partículas de humedad no ingresen al ambiente interior de los diferentes bloques.
- Verificar el estado de los elementos estructurales y listones de madera debido a que se necesita una hermeticidad en el armado, para lo cual se utilizarán clavos de acero que permitan la correcta sujeción de cada elemento.
- El recubrimiento del piso se lo realizará con duelas de ingeniería, para lo cual se requiere que las vigas y viguetas estén completamente niveladas, caso contrario podría producirse un desfase en la colocación de las duelas.



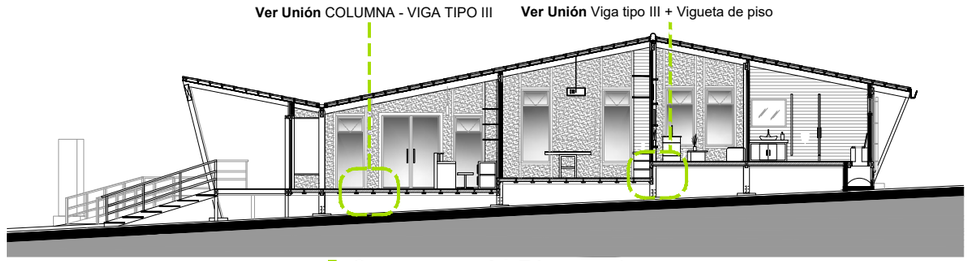
Armado de piso INTERIOR
Axonometría esc| 1:20



Armado de aislamiento térmico
esc| 1:5



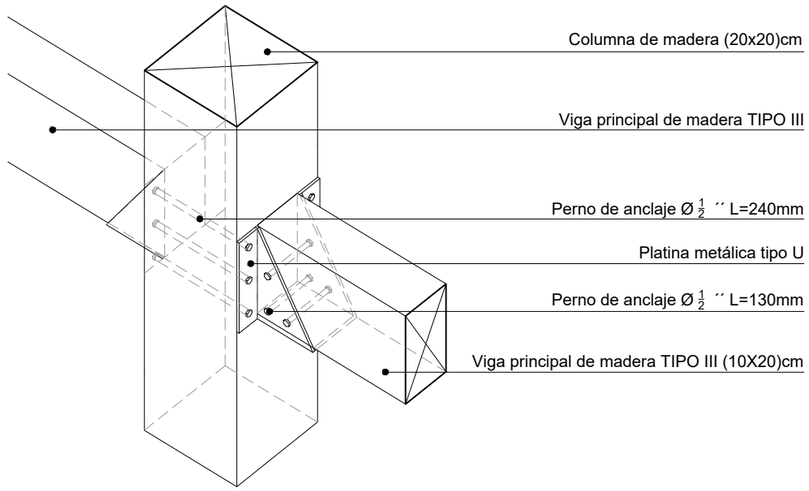
Armado de piso interior TIPO
sección eje a eje esc| 1:20



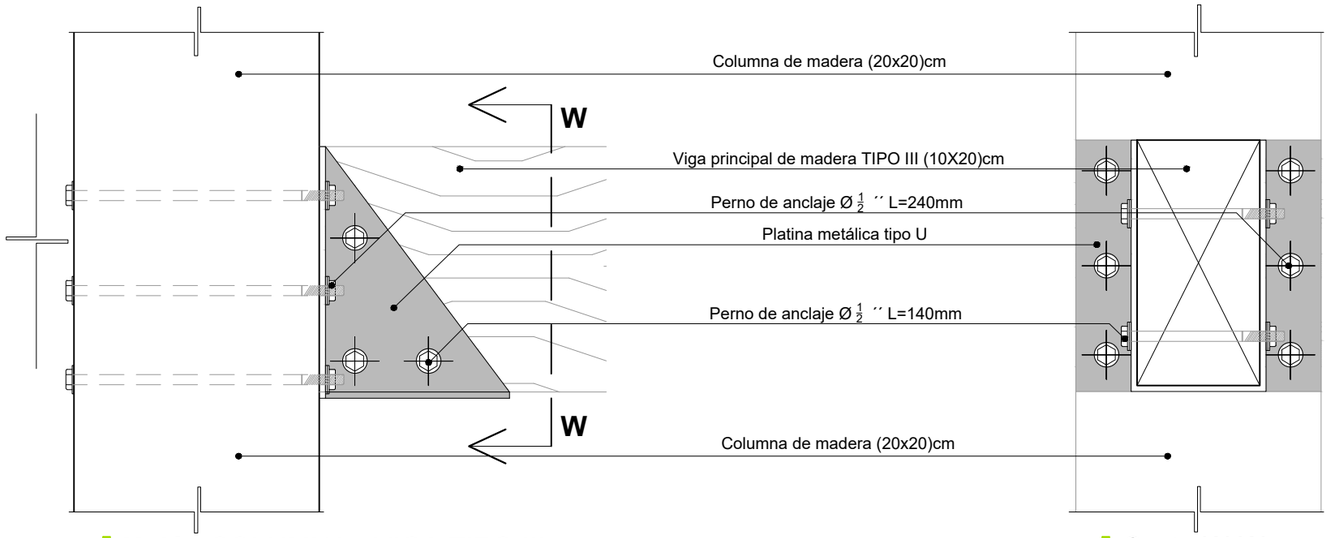
Corte a - a´ | Bloque 1
esc| 1:200

NOTAS TÉCNICAS GENERALES:

- Verificar el estado de los elementos estructurales y listones de madera debido a que se necesita una hermeticidad en el armado, para lo cual se utilizarán pernos de sujeción que permitan la correcta sujeción de cada elemento.
- Los ángulos y placas metálicas deben ser previamente tratados contra la corrosión, implementando pintura anticorrosiva base antes de anclar a la madera.
- Evitar trizar los elementos estructurales con la colocación de elementos de anclajes como los pernos, tornillos, placas, etc.

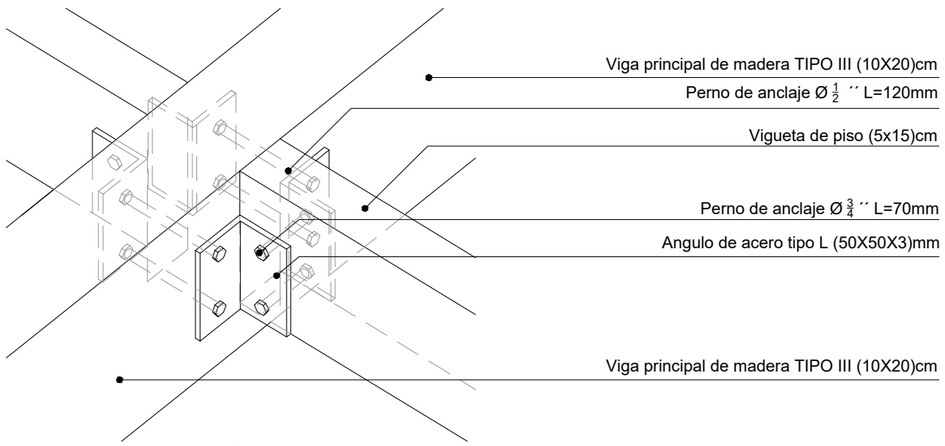


Unión COLUMNA - VIGA TIPO III
Axonometría esc| 1:10

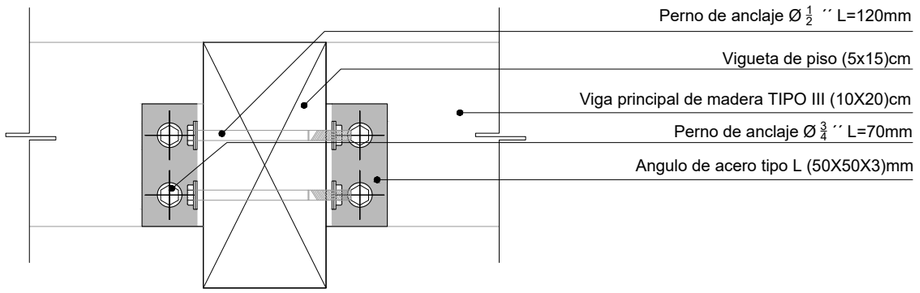


Unión COLUMNA - VIGA TIPO III
esc| 1:10

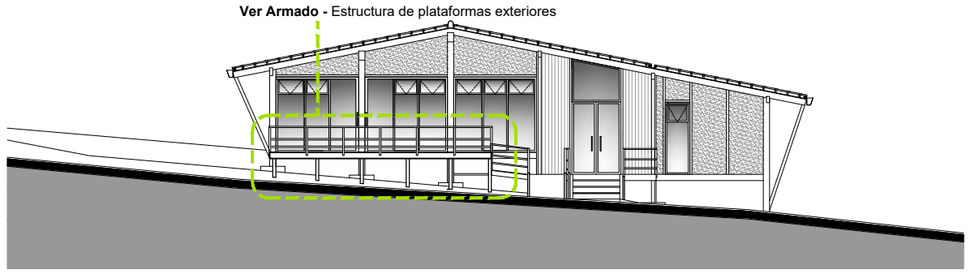
Corte W-W
esc| 1:10



Unión Viga tipo III + Vigueta de piso
Axonometría esc| 1:10



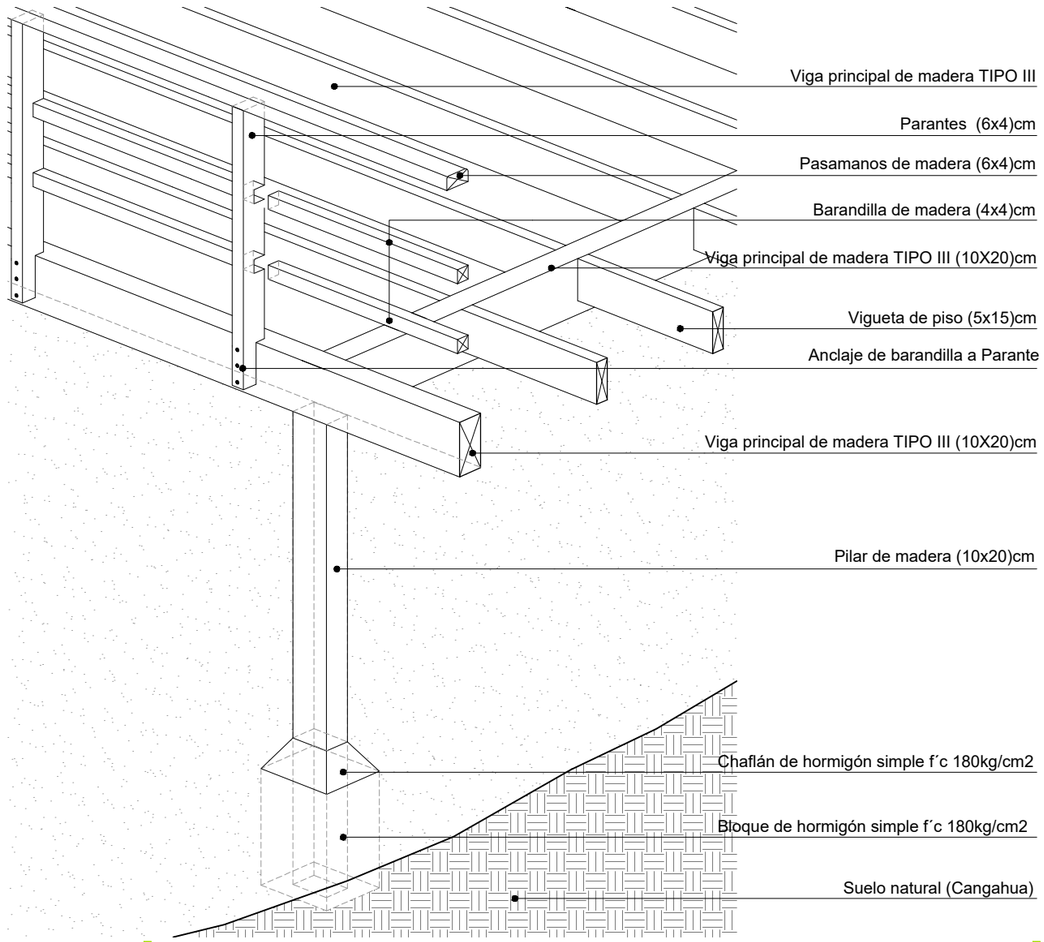
Unión Viga tipo III + Vigueta de piso
esc| 1:10



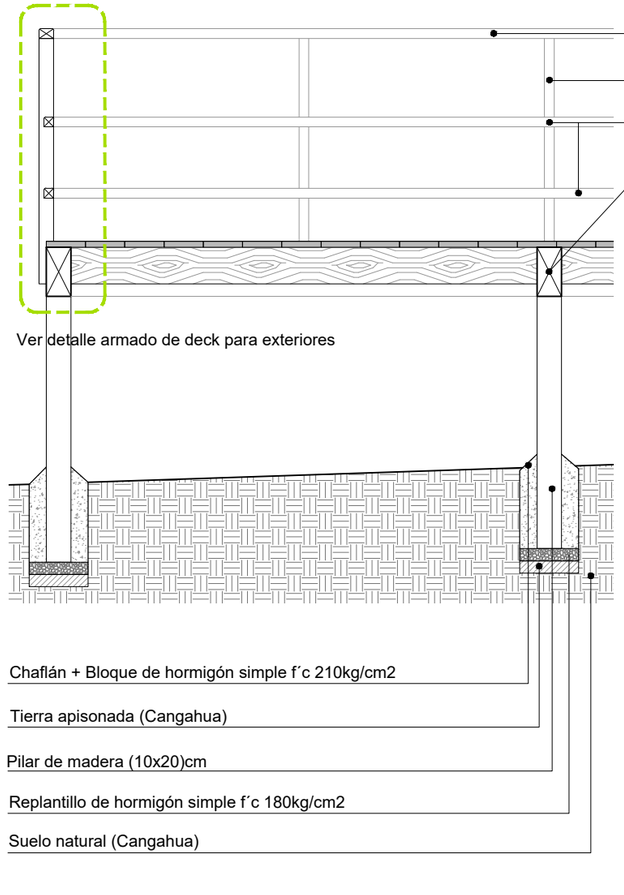
Elevación norte | Bloque 5
esc| 1:200

NOTAS TÉCNICAS GENERALES:

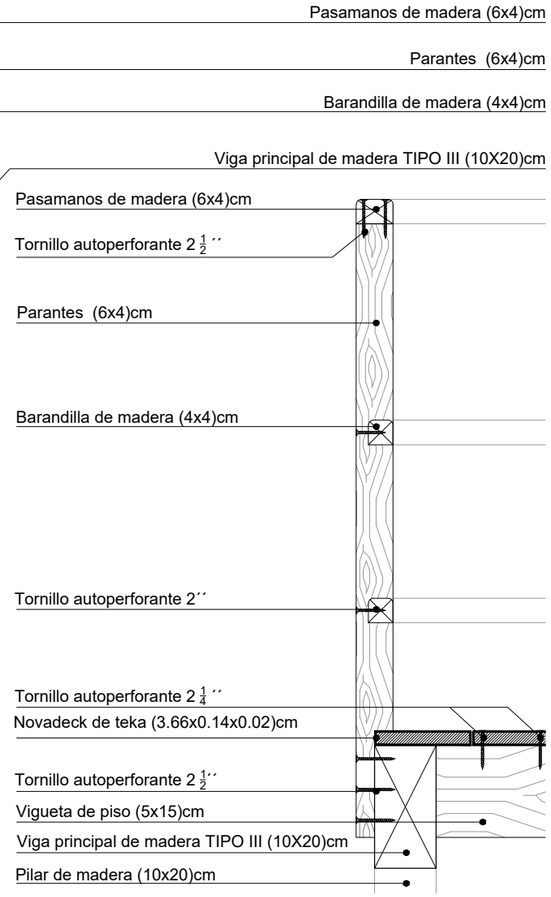
- Las plataformas exteriores están conformadas por pilotes, vigas principales, y viguetas, para lo cual se requiere un tratamiento minucioso de preservación con componentes hidrosolubles previamente a la instalación de los diferentes elementos.
- La cimentación se lo realizará con hormigón simple de 210kg/cm2 que recubrirá totalmente el pilote de madera, que al mismo tiempo en la base generará un chaflán para proteger aún más la madera de la humedad del suelo.
- En caso de que, en la instalación el suelo tenga una menor capacidad portante se requerirá hacer una mejora de suelo con Hormigón ciclópeo 180kg/cm2.
- Los ángulos metálicos deben ser previamente tratados contra la corrosión, implementando pintura anticorrosiva base antes de anclar a la madera.
- El pasamanos debe tener una altura de 0.85m y dos barandillas para cumplir con la protección ante cualquier caída, además de evitar filos rectos en sus elementos, calando de forma circular cada listón de madera.
- Para la instalación del novadeck para exteriores se recomienda utilizar tornillos auto perforantes para anclaje de madera, y mantener dilataciones o juntas entre duelas desde 3mm hasta 6 mm por contracción del material.



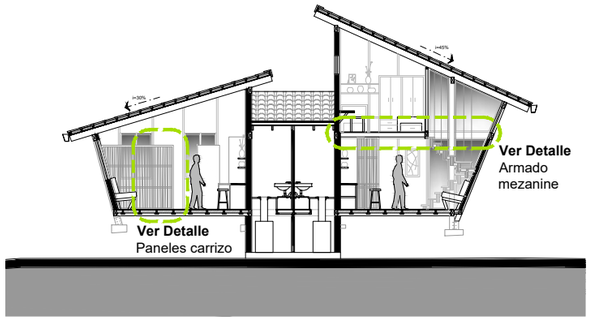
Armado - Estructura de plataformas exteriores
Axonometría esc| 1:10



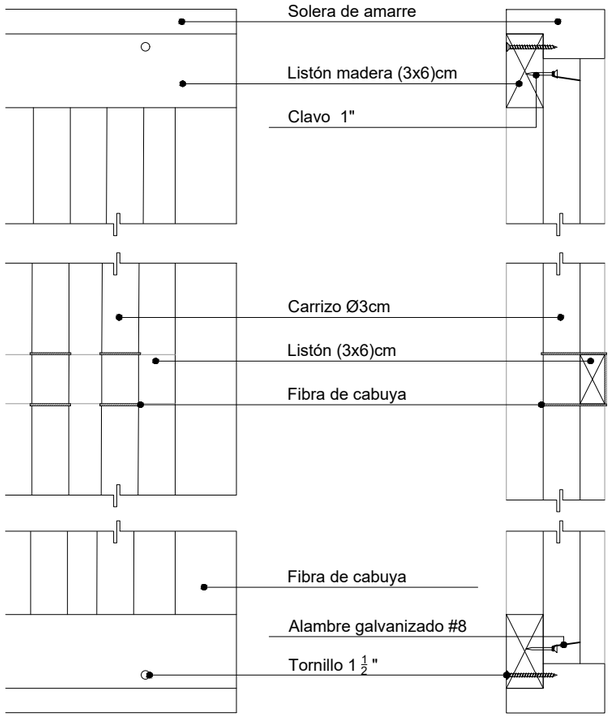
Elevación - Estructura de plataformas exteriores
Axonometría esc| 1:10



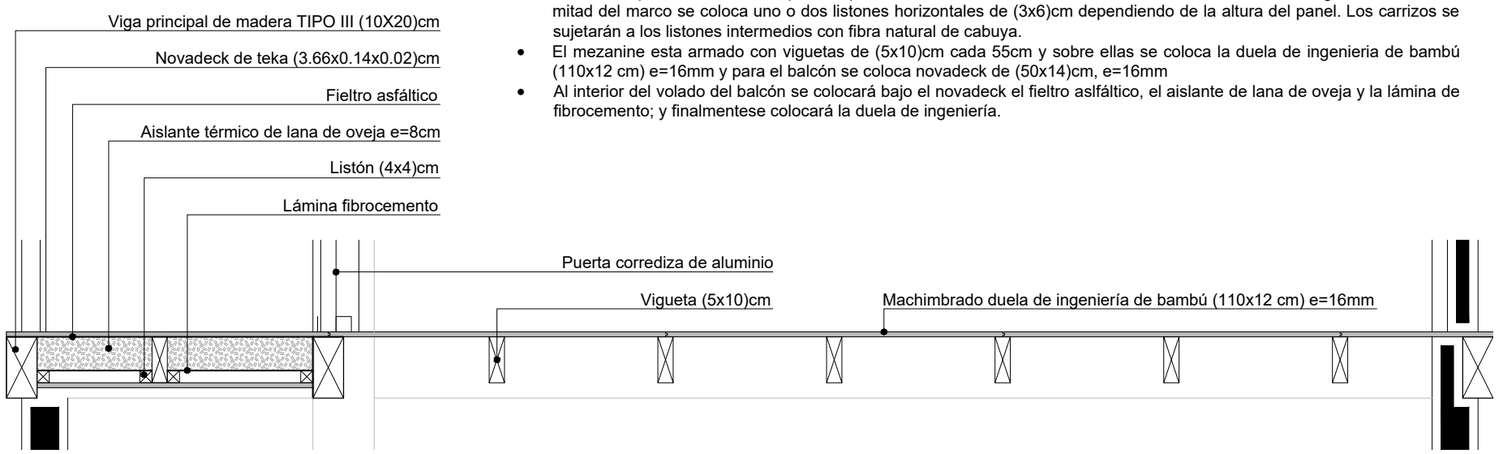
Detalle Deck para exteriores
esc| 1:10



Corte a-a'| Hospedaje
ZONA 2 esc| 1:200



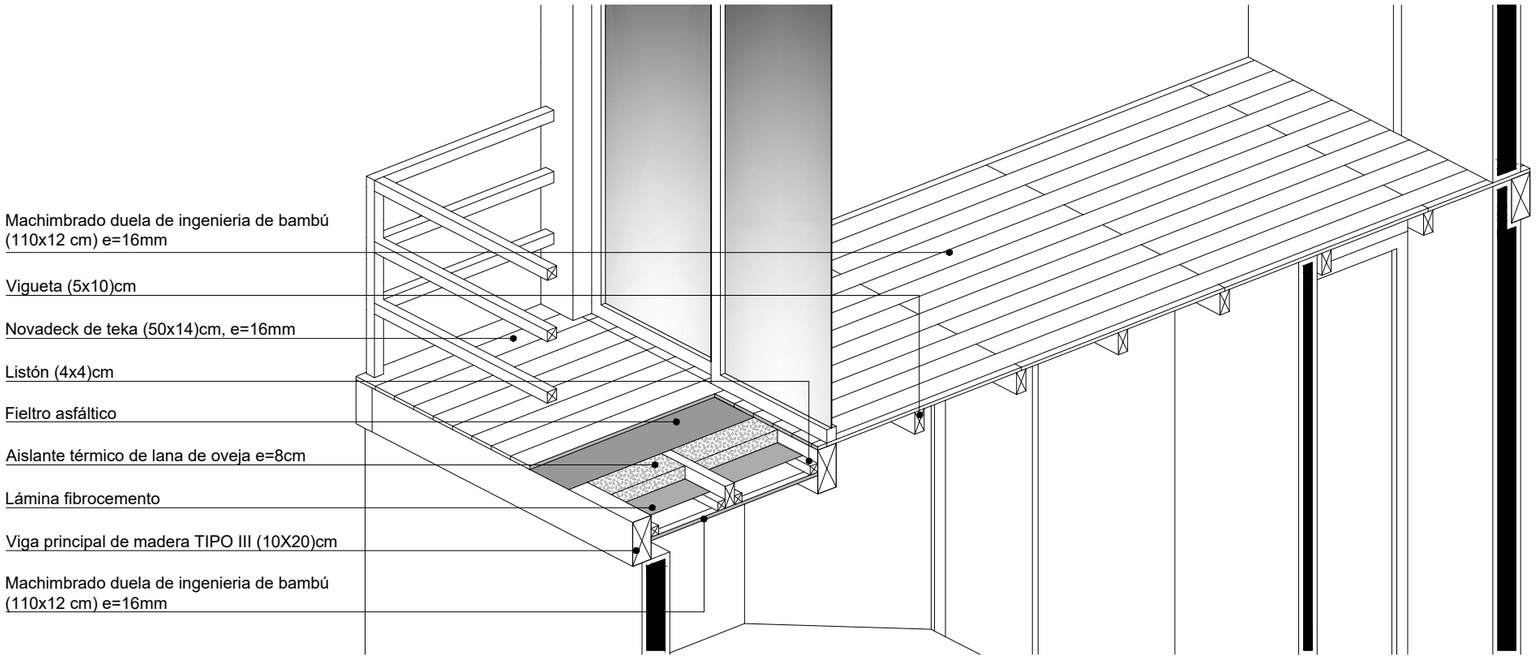
Armado paneles de carrizo
Alzado esc| 1:5



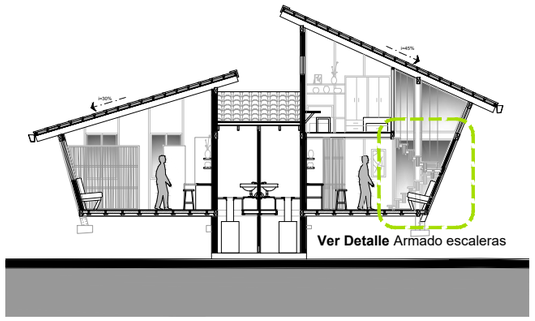
Armado Mezanine
Corte esc| 1:5

NOTAS TÉCNICAS GENERALES:

- Los paneles de carrizo estan conformados por un marco de madera con listones de (4x8cm), los carrizos estan sujetos a otro listón que sobresale en la parte superior e inferior del marco mediante clavos de 1" con alambre galvanizado, en la mitad del marco se coloca uno o dos listones horizontales de (3x6)cm dependiendo de la altura del panel. Los carrizos se sujetarán a los listones intermedios con fibra natural de cabuya.
- El mezanine esta armado con viguetas de (5x10)cm cada 55cm y sobre ellas se coloca la duela de ingenieria de bambú (110x12 cm) e=16mm y para el balcón se coloca novadeck de (50x14)cm, e=16mm
- Al interior del volado del balcón se colocará bajo el novadeck el fieltro aslfáltico, el aislante de lana de oveja y la lámina de fibrocemento; y finalmentese colocará la duela de ingeniería.



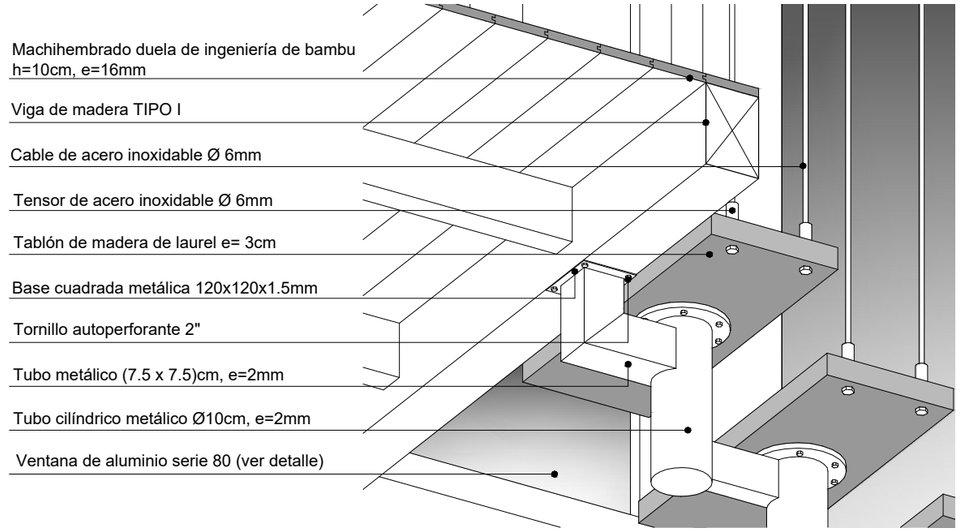
Armado Mezanine
Axonometría esc| sin escala



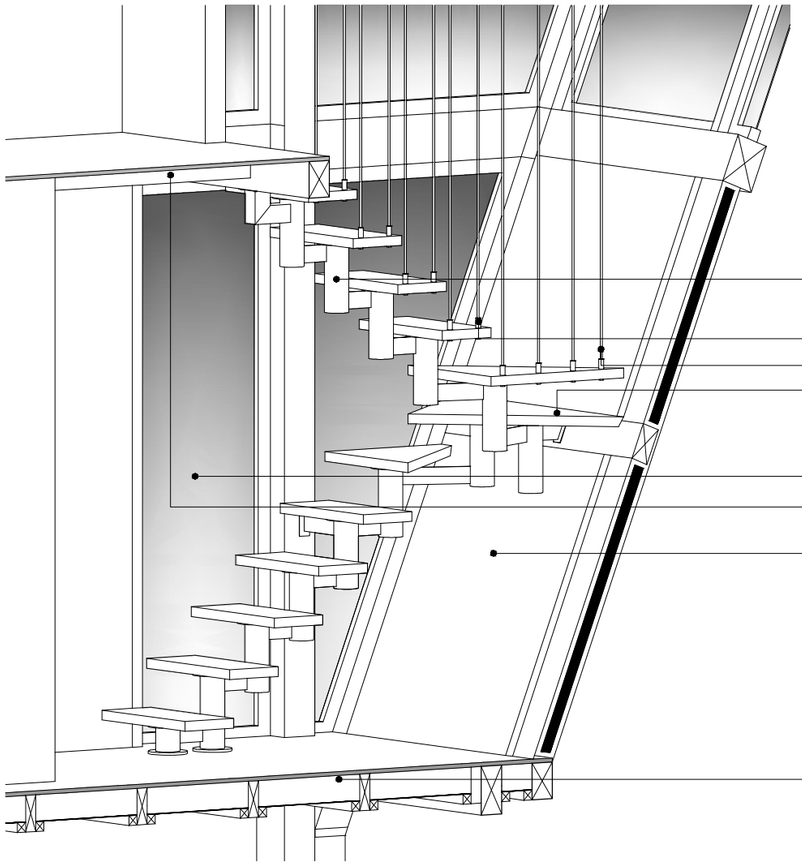
Corte a-a'| Hospedaje
ZONA 2 esc| 1:200

NOTAS TÉCNICAS GENERALES:

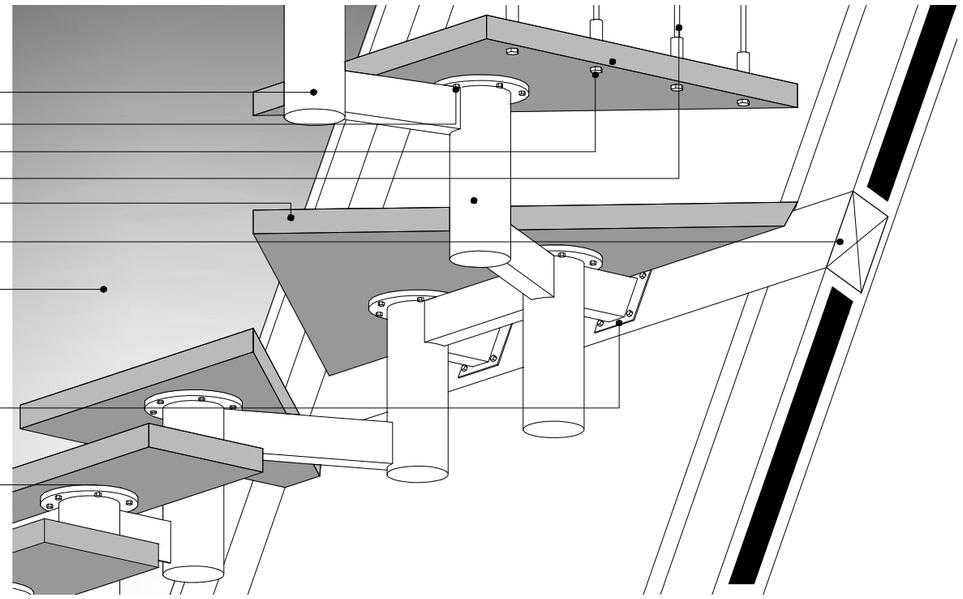
- Las escaleras estan conformadas por una estructura metálica de elementos tubulares, pasamanos metálico y peldaños de madera.
- Los tablones son de madera de laurel de (22x60)cm y 4cm de espesor, estos se asientan sobre una base circular de 5mm, la misma que está soldada a un tubo metálico de Ø14 cm. El tablón se ancla a la placa mediante tornillos autoperforantes de 11/2".
- El pasamanos esta conformado por tensores, los mismos que se sujetan a una vigueta de cubierta, se colocará dos tensores por cada peldaño.
- La estructura se sujeta a la vigueta que sostiene el mezanine mediante una placa metálica de (12x12)cm y e=2mm y pernos autoperforantes de 2 $\frac{1}{2}$", a esta placa se suelda un tubo cuadrado metálico de (7.5x7.5)cm, e=2mm, el mismo que se suelda al tubo cilindrico que sostiene el peldaño.
- El quinto peldaño está sujeto a la columna del eje A y los peldaños triangulares sujetos a una viga de soporte mediante placas metálicas



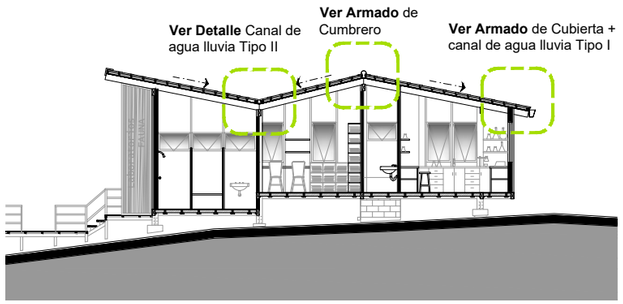
Anclaje a viga | Bloque TIPO ALOJAMIENTO
ZONA 2 esc| sin escala



Corte b - b´ axonométrico | Bloque TIPO ALOJAMIENTO
ZONA 2 esc| sin escala



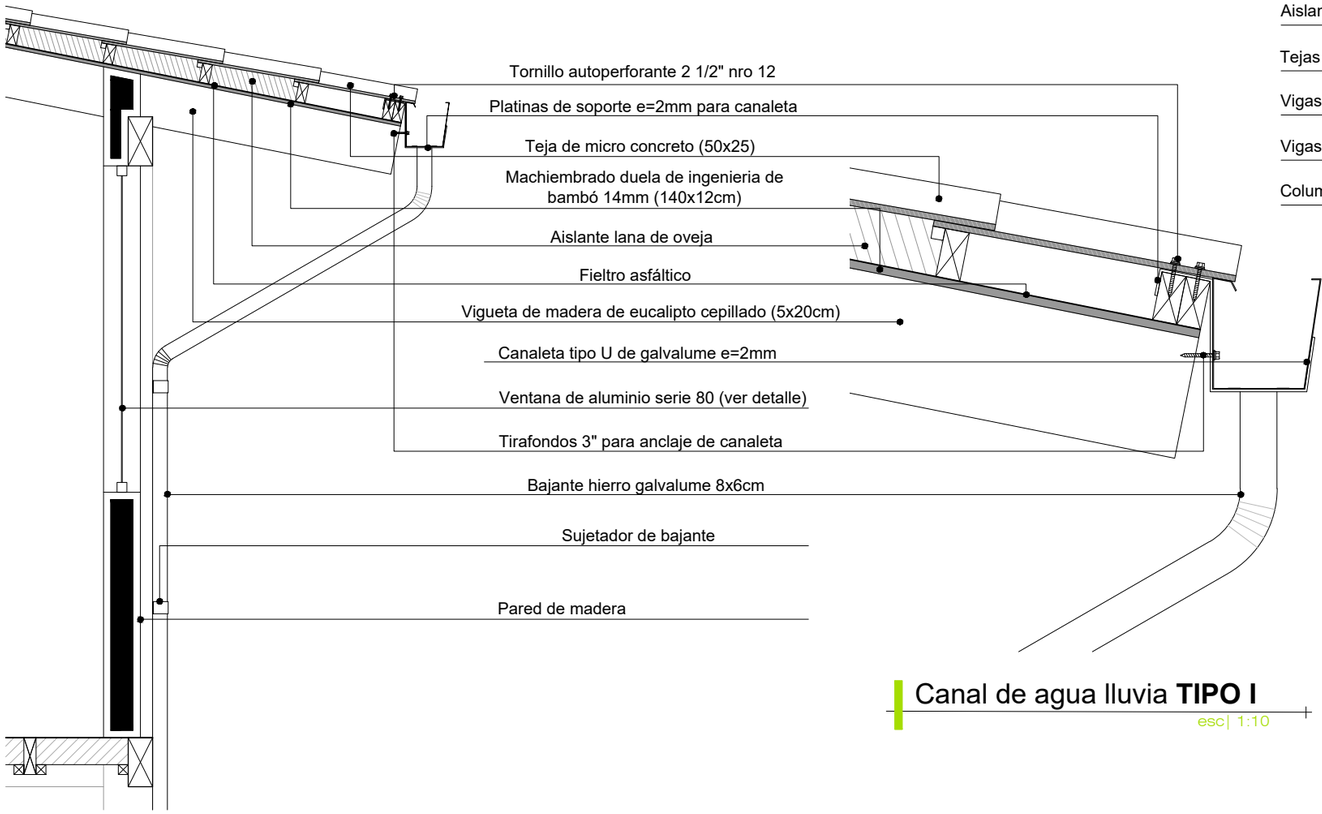
Mezanine + gradas interiores | Bloque TIPO ALOJAMIENTO
ZONA 2 esc| sin escala



Corte b - b'| Bloque 2
ZONA 3 esc| 1:200

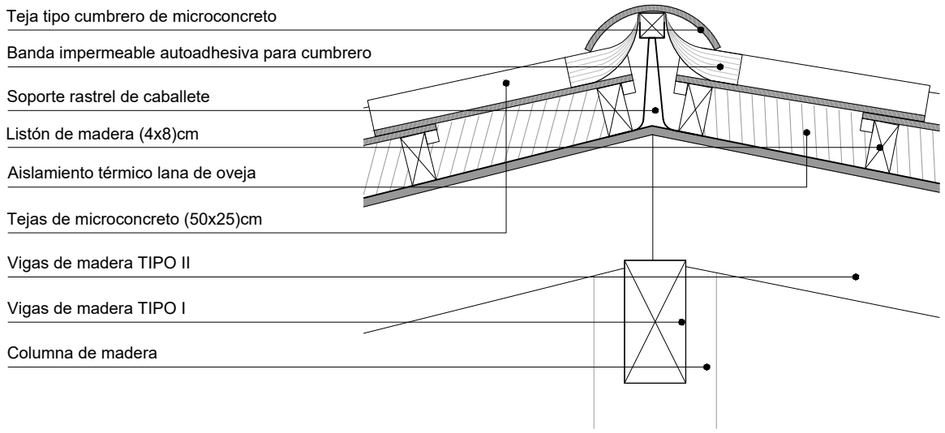
NOTAS TÉCNICAS GENERALES:

- El armado de las cubiertas inclinadas con estructura de madera está compuesto por vigas de madera TIPO II y viguetas de madera de eucalipto de (5x20)cm cada 70cm, esta estructura sostiene un machihembrado de duela de ingenieria de bambú de (140x12)cm e=14mm y listones de madera, los mismos que sujetan tejas de microconcreto.
- El aislante térmico de mantos de lana de oveja se coloca sobre la lámina de fieltro asfáltico y el machihembrado, en medio de los listones de (4x8)cm colocados cada 40cm de forma unidireccional. Mientras que la teja de microconcreto de (25x50)cm se coloca sobre los listones dejando un traslape de 10cm, los listones serán perforados cada 20cm y la teja se sujetará con alambre galvanizado #18.
- El canal de agua lluvia de los aleros se asienta sobre una platina de soporte de e=3mm que se sujeta a los listones mediante tornillos autoperforantes. El bajante de sección (8x6)cm se conecta a la canaleta mediante un pitón (adaptador) y se fija a la pared mediante un sujetador o abrazadera
- El canal de agua lluvia en la limahoya se asienta sobre listones de (4x2)cm para evitar el contacto directo con el machihembrado
- En el cumbrero se colocara un soporte rastrel tipo caballete y sobre él un listón de (4x4)cm; la banda impermeable se colocará a lo largo del cumbrero sobre el sosporte y el listón y a la vez adhiriendo tambien a la teja y por último se colocará la teja cumbrero.

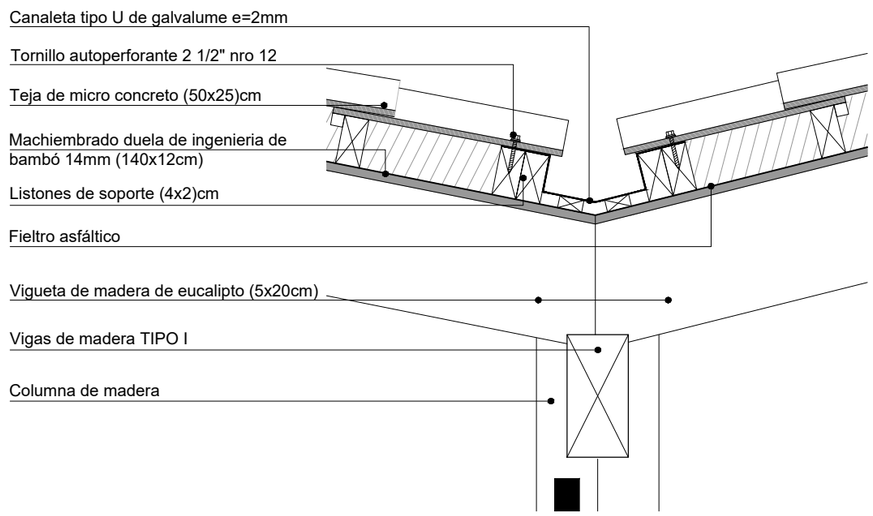


Armado cubierta + canal de agua lluvia
esc| 1:25

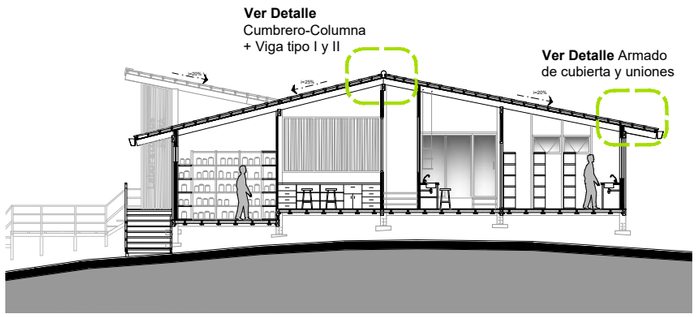
Canal de agua lluvia **TIPO I**
esc| 1:10



Armado de **Cumbrero**
esc| 1:10



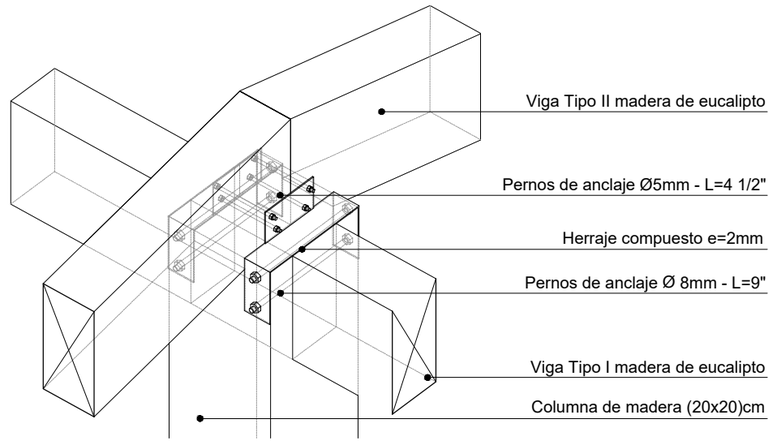
Canal de agua lluvia **TIPO II**
esc| 1:10



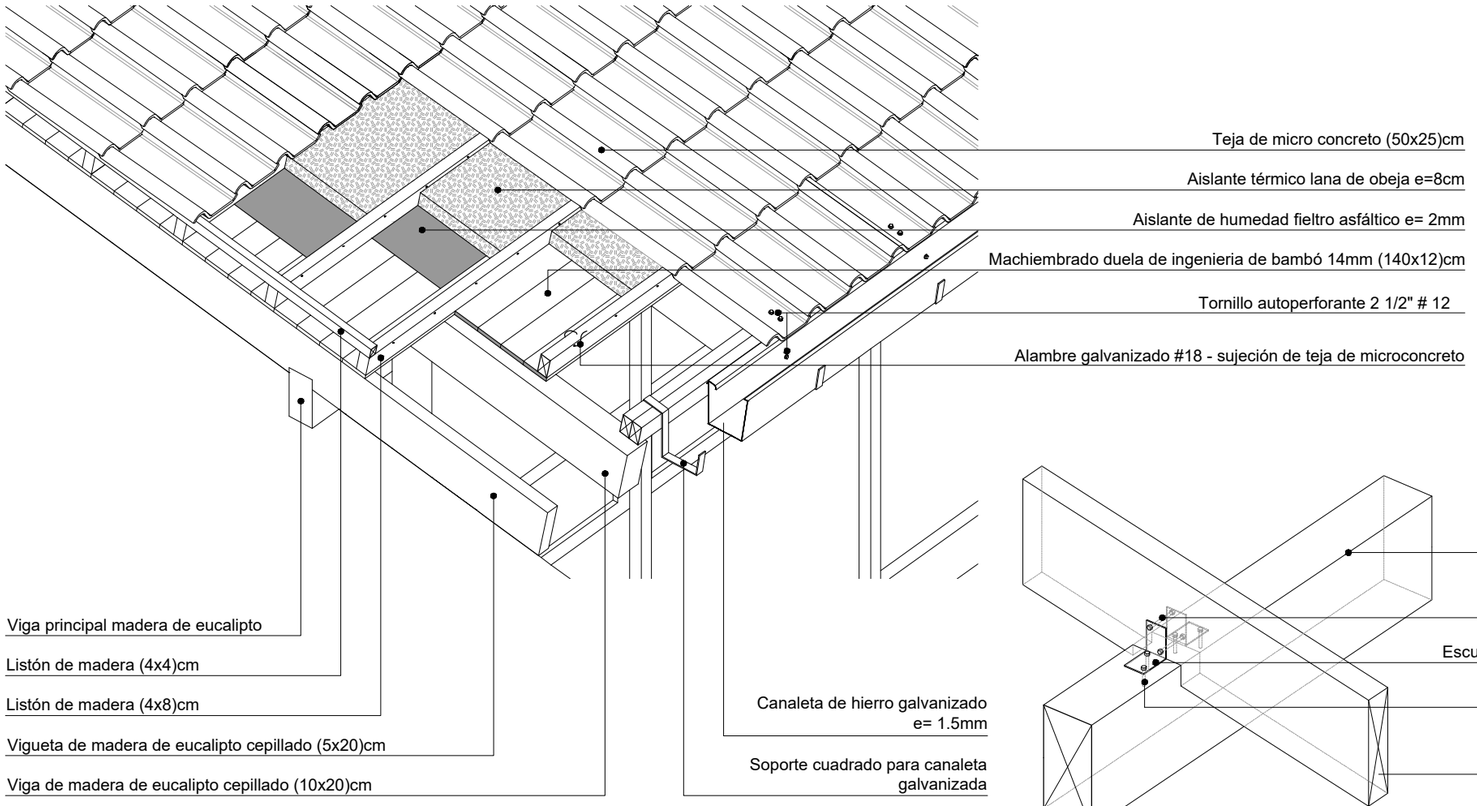
Corte b-b'| Bloque 2
ZONA 3 esc| 1:200

NOTAS TÉCNICAS GENERALES:

- Unión en cumbrero de columna y vigas tipo I y II se realiza mediante un herraje compuesto, tipo C más platina rectangular, esta permite sujetar al mismo tiempo las vigas tipo II y la columna con la viga tipo I mediante pernos que atraviezan de un lado al otro los elementos, ya que en la mitad de la columna se realiza un destaje de las dimensiones de la viga tipo I.
- Unión vigueta más viga tipo I, estos elementos se unen mediante una escuadra de ensamble tipo L de e=2mm con pernos de 3" para la vigueta y con tornillos autoperforantes para la viga tipo I.
- Unión columna más viga tipo I y II, se realiza mediante un destaje en un extremo de la columna, donde se asienta la viga tipo I, estos dos elementos se unen mediante tirafondos de 5 $\frac{1}{2}$". Mientras que la columna y viga tipo II se unen mediante escuadras asimétrica con pernos de 3".

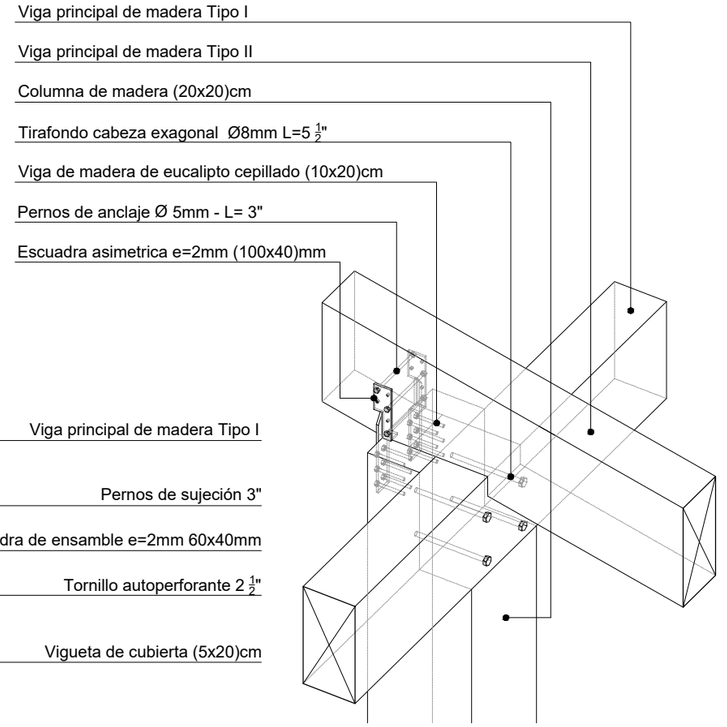


Unión cumbrero COLUMNA - VIGA TIPO I y II
Axonometría esc| 1:10

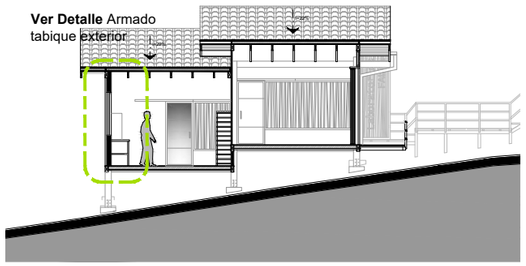


Armado - Cubierta inclinada con teja de microconcreto
Axonometría esc| 1:30

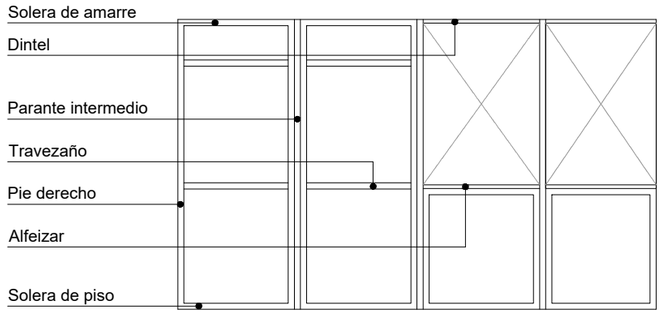
Unión VIGUETA - VIGA TIPO I
Axonometría esc| 1:10



Unión COLUMNA - VIGA TIPO I y II
Axonometría esc| 1:10



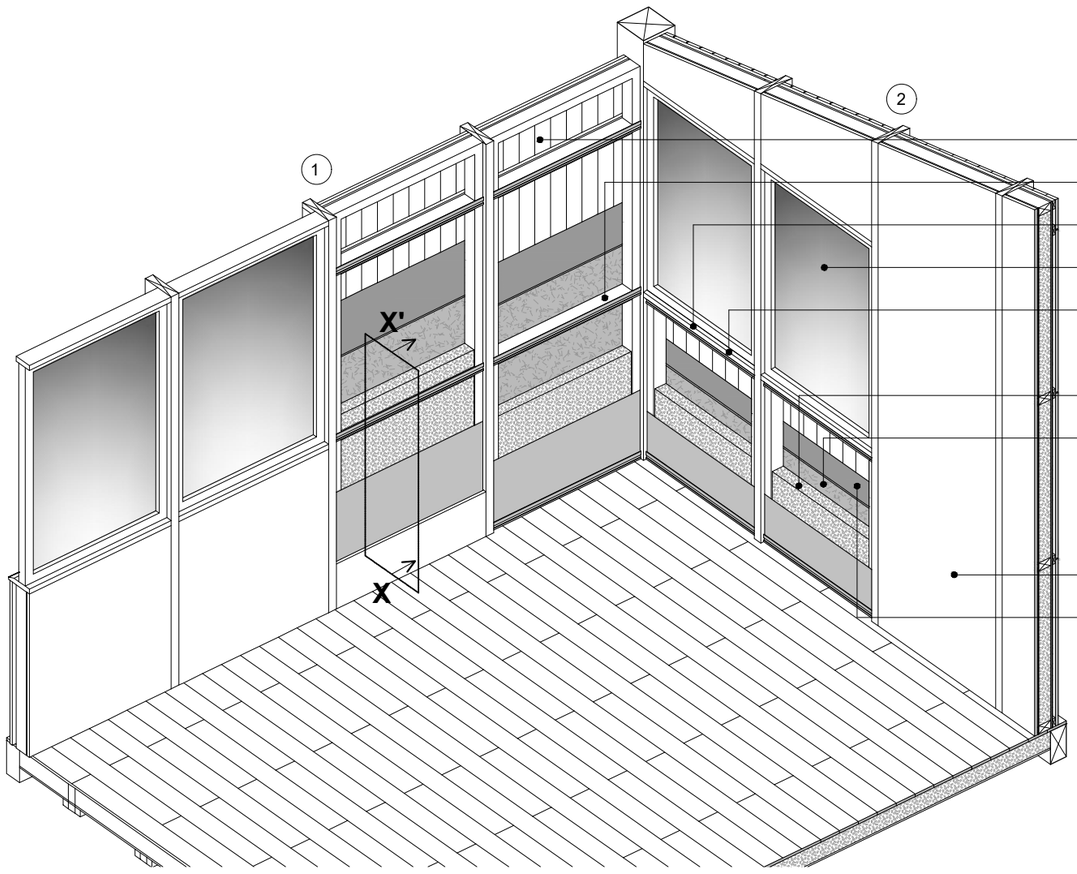
Corte c-c'| Bloque 2
ZONA 3 esc| 1:200



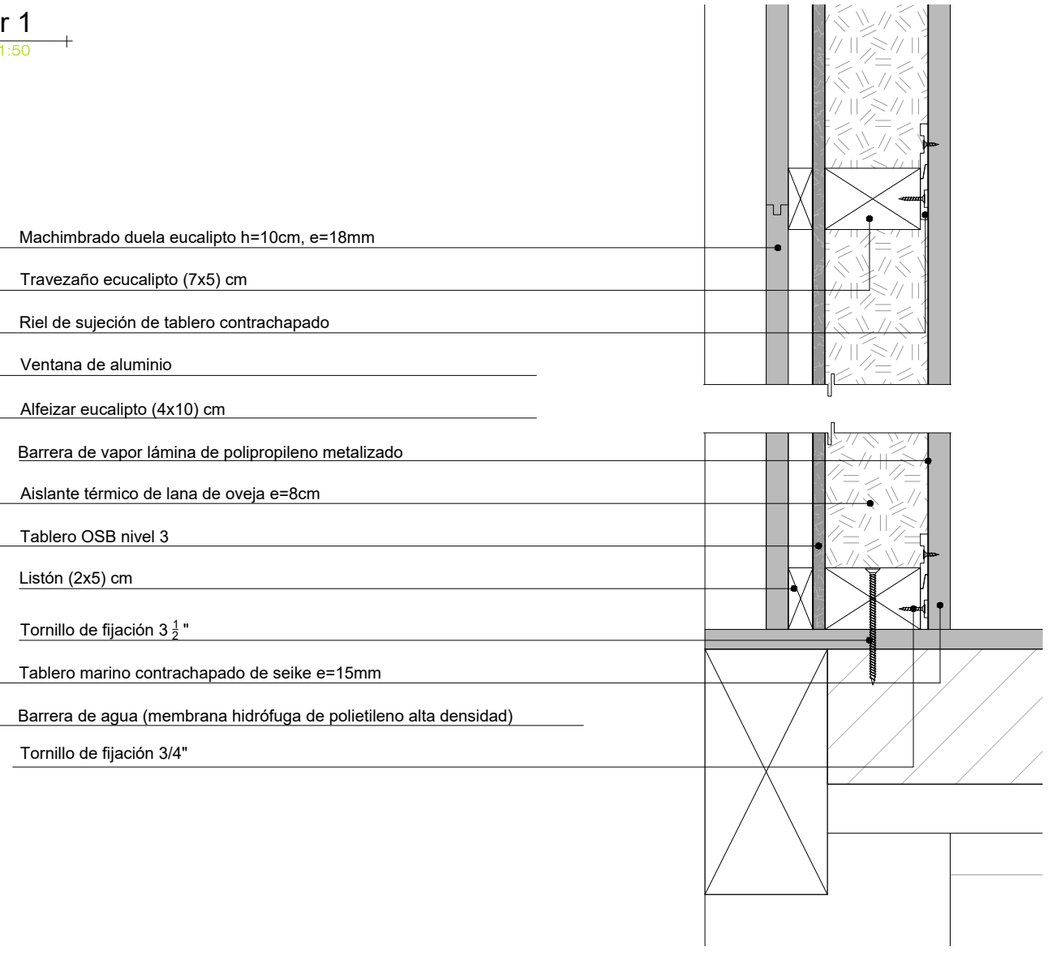
Estructura Tabique de madera exterior 1
Alzado esc| 1:50

NOTAS TÉCNICAS GENERALES:

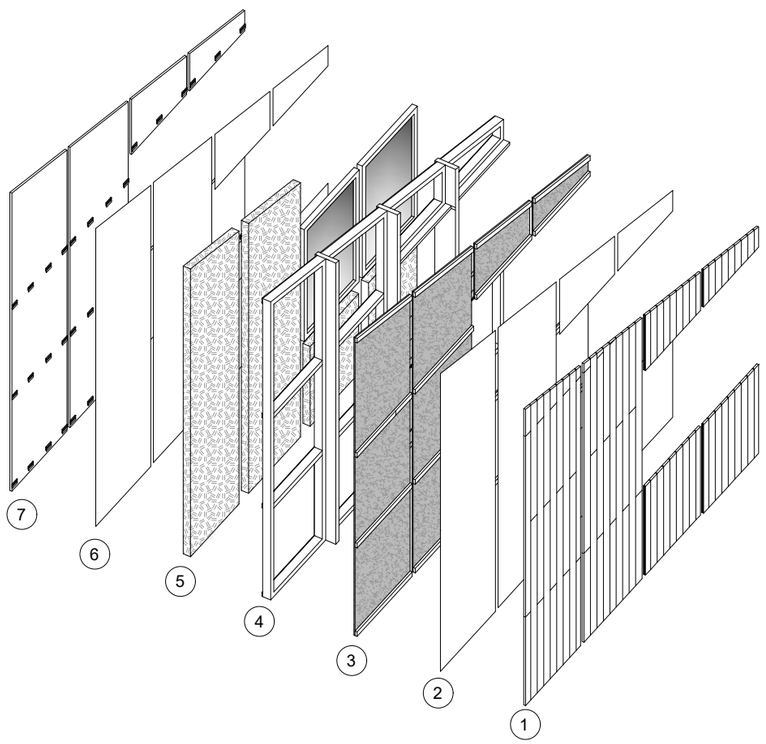
- El armado de tabiques de madera exteriores deben tener aislamiento térmico de vapor y de humedad, ya que estos se encuentran expuestos a la intemperie, factores climáticos e internamente al calor producido en cada espacio.
- El aislante térmico de mantos de lana de oveja se coloca en medio de la estructura del tabique; entre el tablero de OSB y el tablero contrachapado interior con la lámina de vapor.
- La barrera de vapor es una lámina de polipropileno que se coloca antes del revestimiento interior del tabique, este controla y reduce la condensación interna del edificio, mientras que la barrera de agua se coloca hacia el exterior, antes del revestimiento de pared para evitar filtraciones de agua que puedan dañar los materiales que conforman el tabique de madera.
- El revestimiento exterior es un machihembrado vertical de duela de ecucalipto (200x10)cm, e=18mm, mientras que el revestimiento interior son tableros de madera contrachapada de seike e=15mm, con film fenólico; este material es apto para zonas húmedas ya que tiene un sellado esmaltado a prueba de agua, en este caso el material es colocado en laboratorios, cocinas y baños.



Estructura Tabiques de madera exteriores
Axonometría esc| 1:10

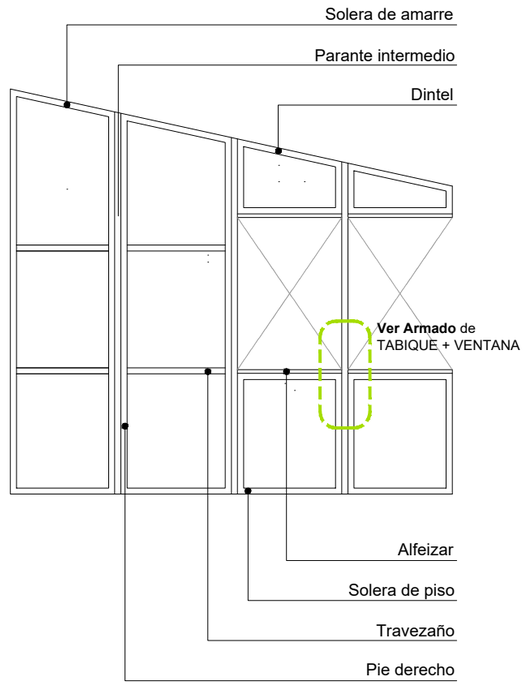


Corte X-X' Tabique de madera exterior 1
esc| 1:10

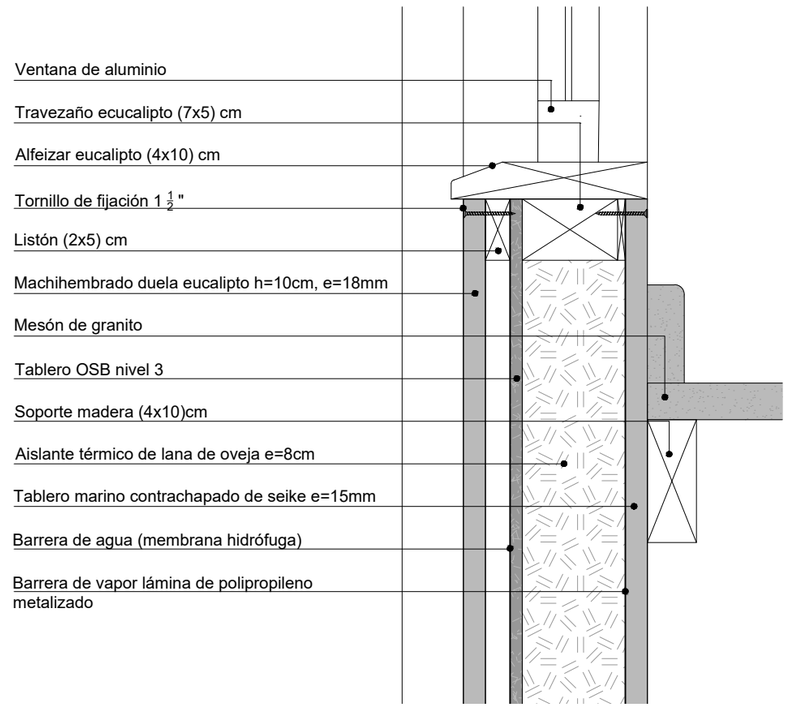


1. Machimbrado duela eucalipto h=10cm, e=18mm
2. Barrera de agua (membrana hidrófuga de polietileno alta densidad)
3. Tablero OSB nivel 3
4. Estructura de madera tabique de madera de eucalipto
5. Aislante térmico de lana de oveja e=8cm
6. Barrera de vapor lámina de polipropileno metalizado
7. Tablero marino contrachapado de seike e=15mm

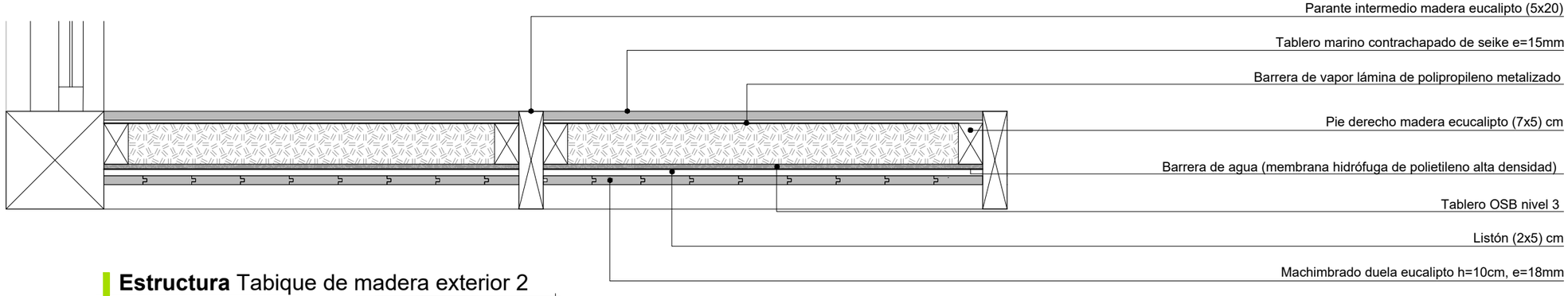
Estructura Tabique de madera exterior 2
Axonometría esc| s/e



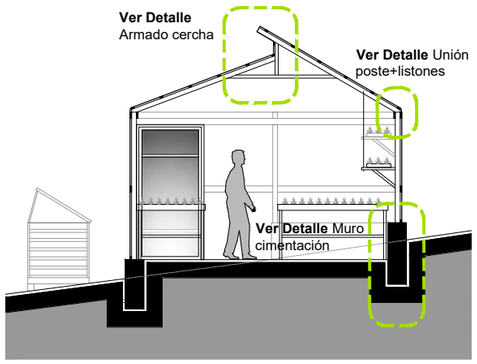
Estructura Tabique de madera exterior 2
Alzado esc| 1:50



Armado Tabiques de madera más ventana
Corte esc| 1:5



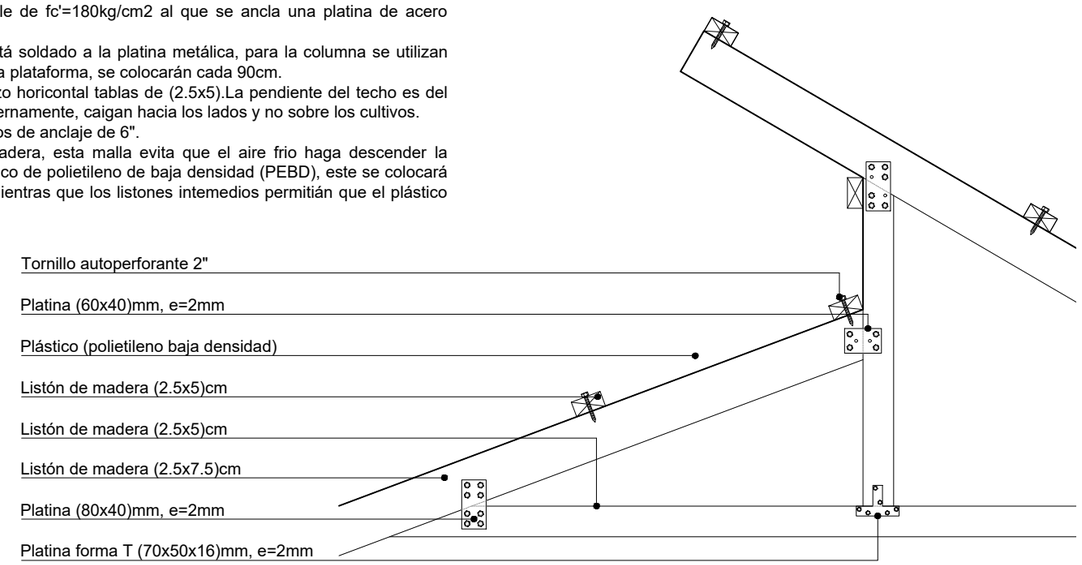
Estructura Tabique de madera exterior 2
Planta esc| 1:10



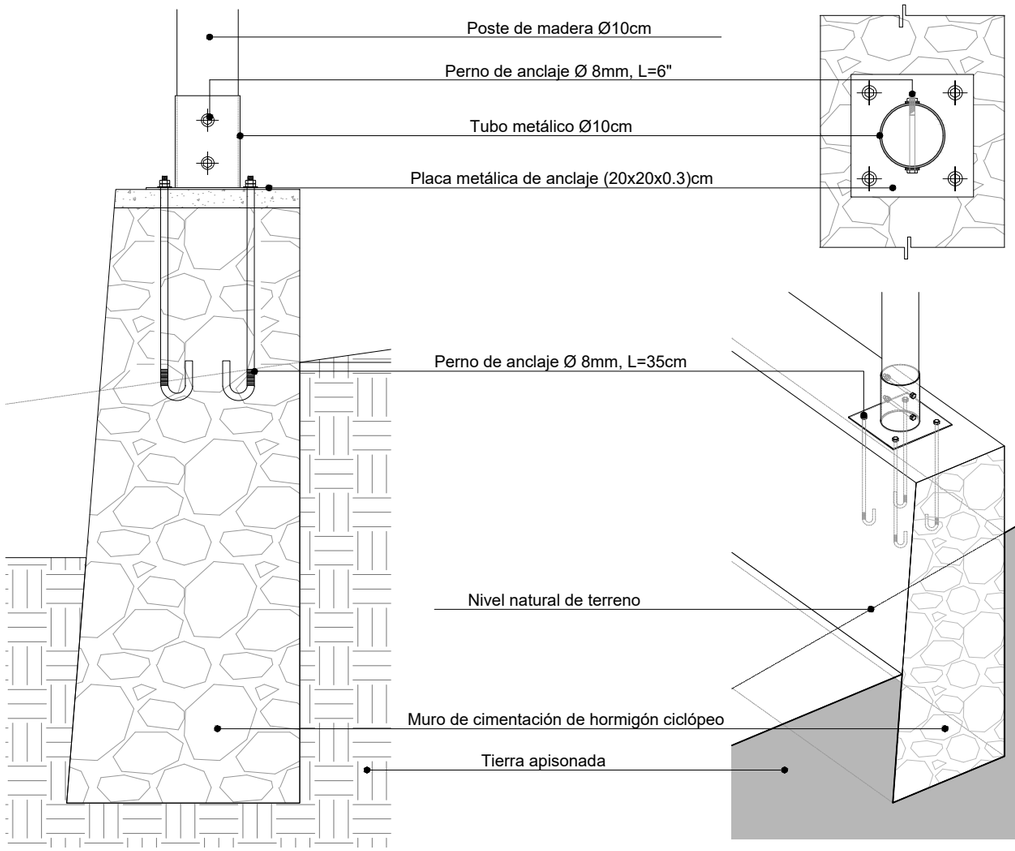
Corte b-b'| Invernadero
ZONA 3 esc| 1:100

NOTAS TÉCNICAS GENERALES:

- La cimentación es un muro de hormigón ciclopeo 60% piedra y 40% h. simple de fc'=180kg/cm2 al que se ancla una platina de acero inoxidable de (20x20)cm y e=3mm con pernos de anclaje Ø 8mm de 14".
- Los postes de madera rolliza de Ø 10cm se inserta en el tubo metálico que está soldado a la platina metálica, para la columna se utilizan pernos de Ø 8mm 6". Los postes tendrán una altura de 2.40m desde el nivel de la plataforma, se colocarán cada 90cm.
- Para el armado de las cerchas se utiliza tablas de (2.5x7.5)cm y para el refuerzo horicontal tablas de (2.5x5).La pendiente del techo es del 30%, asi se facilita que las gotas de agua que se forman por la condensación internamente, caigan hacia los lados y no sobre los cultivos.
- La cercha se colocará cada 90cm y su unión a las columnas será mediante pernos de anclaje de 6".
- La malla raschel es la primera capa que se coloca sobre la estructura de madera, esta malla evita que el aire frio haga descender la temperatura al interior del invernadero. Sobre la malla raschel se coloca el plástico de polietileno de baja densidad (PEBD), este se colocará envolviendo el plástico en los listones de madera (2.5x5)cm de los extremos, mientras que los listones intemedios permitián que el plástico no se levante a causa del viento.

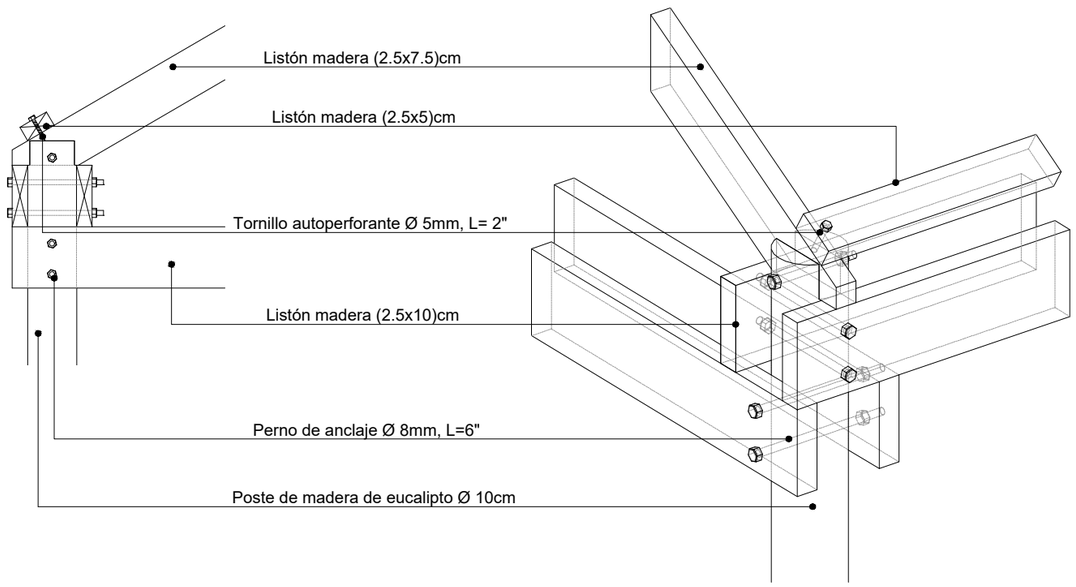


Armado cercha invernadero
esc| 1:5

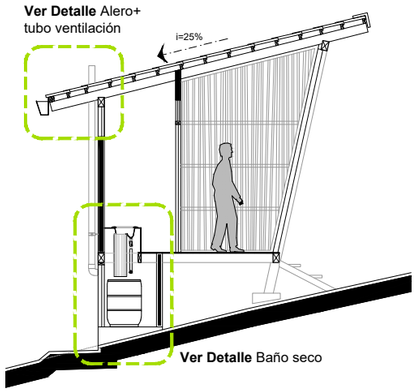


Cimentación muro
esc| 1:5

Cimentación muro
esc| sin escala



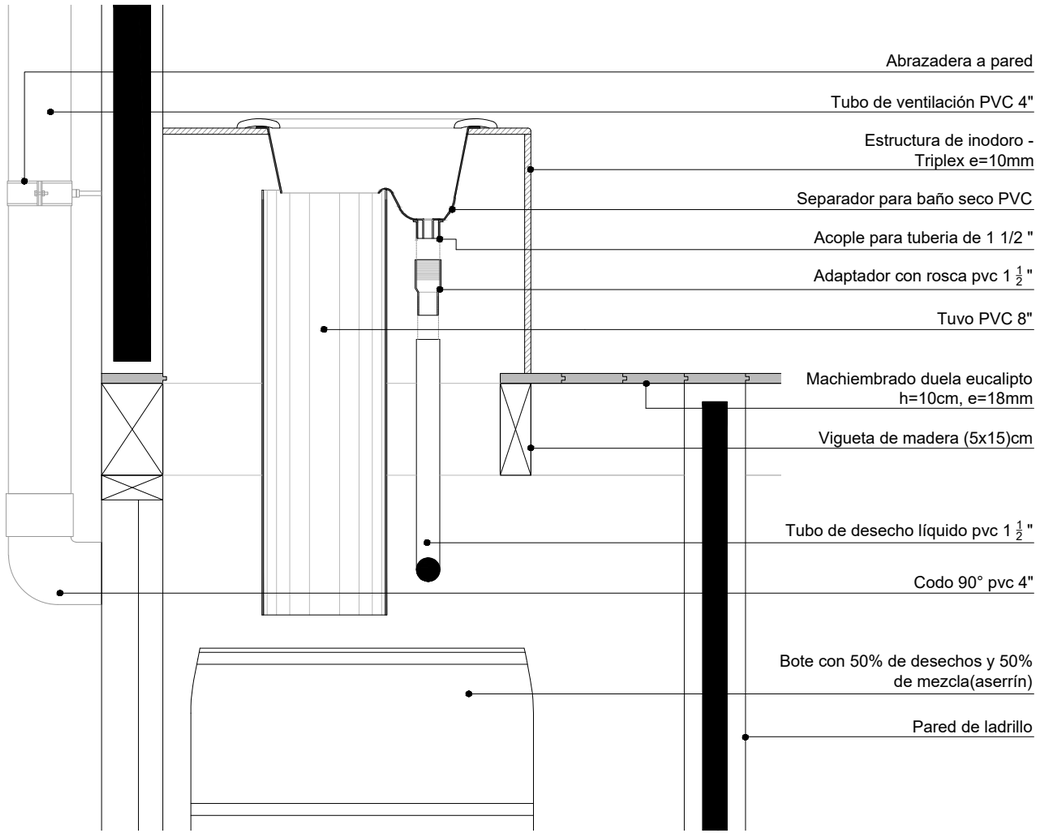
Unión poste - listones
esc| 1:5



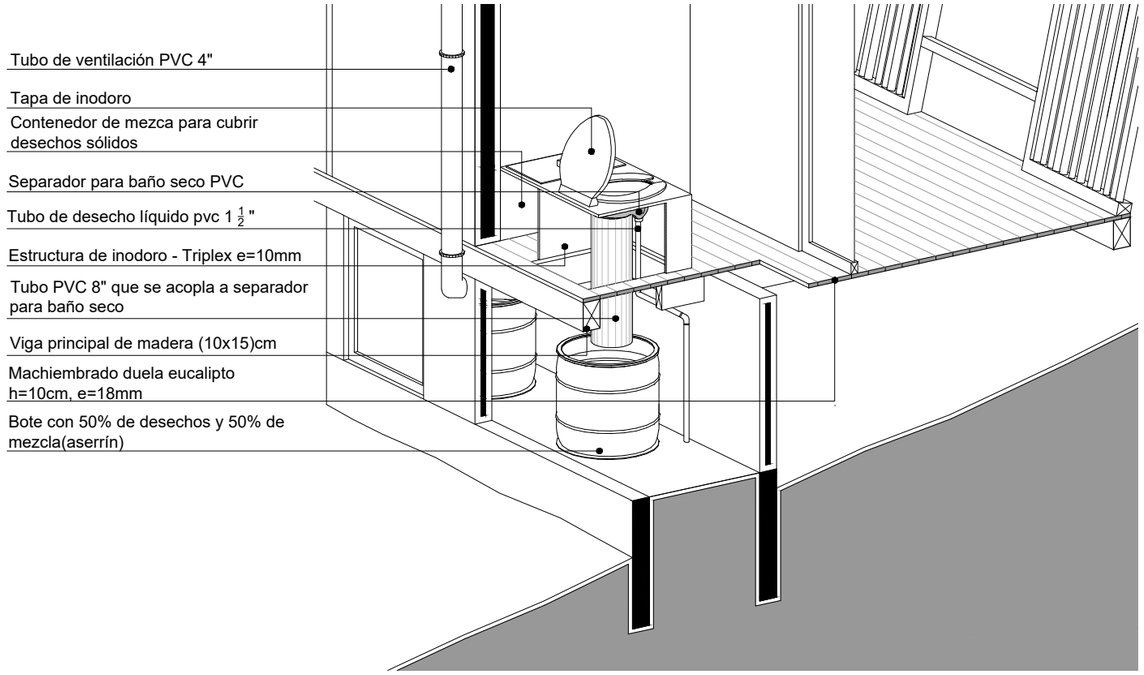
NOTAS TÉCNICAS GENERALES:

- El baño seco, su principal característica es que no utiliza agua para la evacuación de desechos, está compuesto por una cámara con contenedores en los cuales se deposita los desechos sólidos y líquidos.
- La estructura del inodoro es un caja de madera triplex de (60x90x40)cm y e=10mm, esta está dividida en dos partes; una contiene aserrín y en la otra se coloca el separador para baño realizando un corte a la medida se separador.
- Una vez instalado el separador se coloca un tuvo pvc de 8" en el hoyo para los desechos sólidos, ya que este tiene una forma que se adapta a cualquier elemento de diámetro de 20cm. Para la eliminación de desechos líquidos, el separador tiene un acople para tubo de 1 $\frac{1}{2}$", a este se conecta el tubo con un adaptador con rosca de 1$\frac{1}{2}$".
- Las cámaras serán vaciadas cada determinado tiempo, dependiendo del uso de los inodoros. Los desechos sólidos que se depositan conjuntamente con el aserrín en el contenedor más grande son llevados a una zona de compostaje para su posterior uso en los sembríos, mientras que la parte líquida
- El tubo de ventilación PVC 4" se coloca desde la cámara de desechos con salida hacia la cubierta, para evitar fltraciones de agua se coloca un roof flasing sobre la teja y al final del tuvo PVC se coloca una tapa pata tubo de 4".

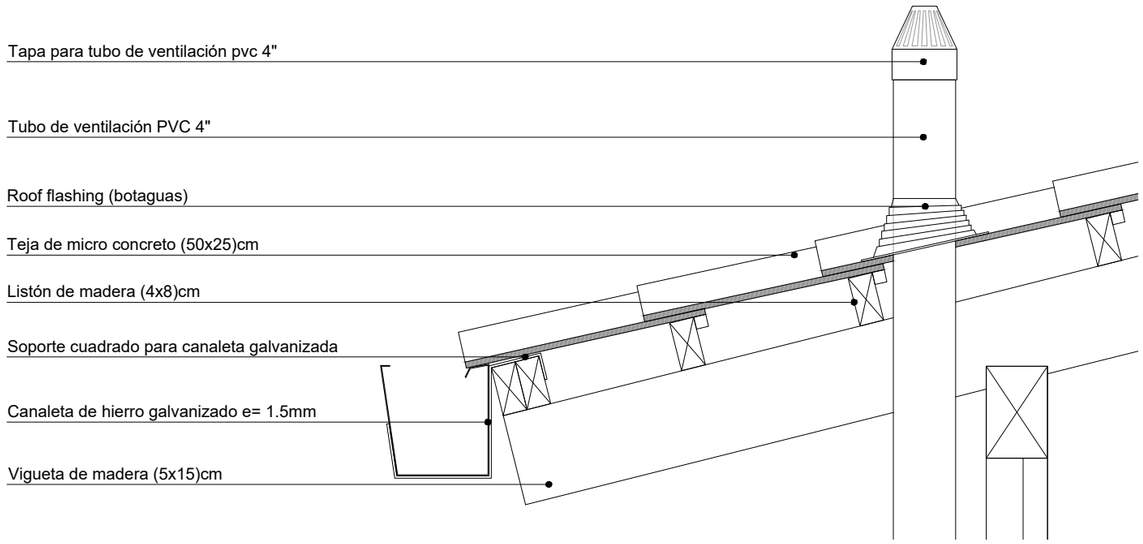
Corte A-A'| Baños secos
ZONA 3 esc| 1:100



Baño seco Cámaras de desechos
esc| 1:10



Baño seco Cámaras de desechos
Axonometría esc| 1:10



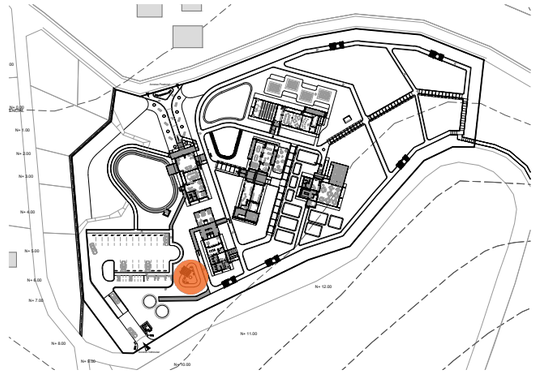
Alero con tubo ventilación
esc| 1:10

DISEÑO DE PUNTOS DE INTERPRETACIÓN | exteriores

Cultura y pasiaje nativo

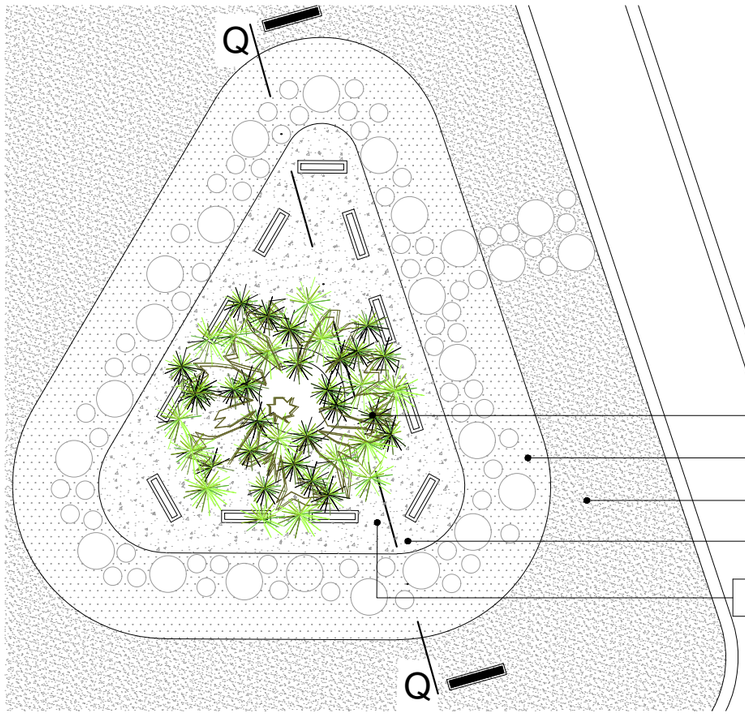


En este punto se reflejará la culturalidad y la historia de la población en armonía con la naturaleza o la "pachamama", incluyendo la forma de cómo la gente ha manejado la agricultura como fuente de alimento y hoy en día como progreso económico para el sustento de las familias. De las misma manera se podrá resaltar los pros y contras que ha tenido la parroquia através del tiempo, al momento de interactuar con la flora y fauna nativa, enfatizando lugares ancenstrales e históricos como las TOLAS, y permitiendo que el usuario conozca la necesidad de cuidar el medio donde vive.



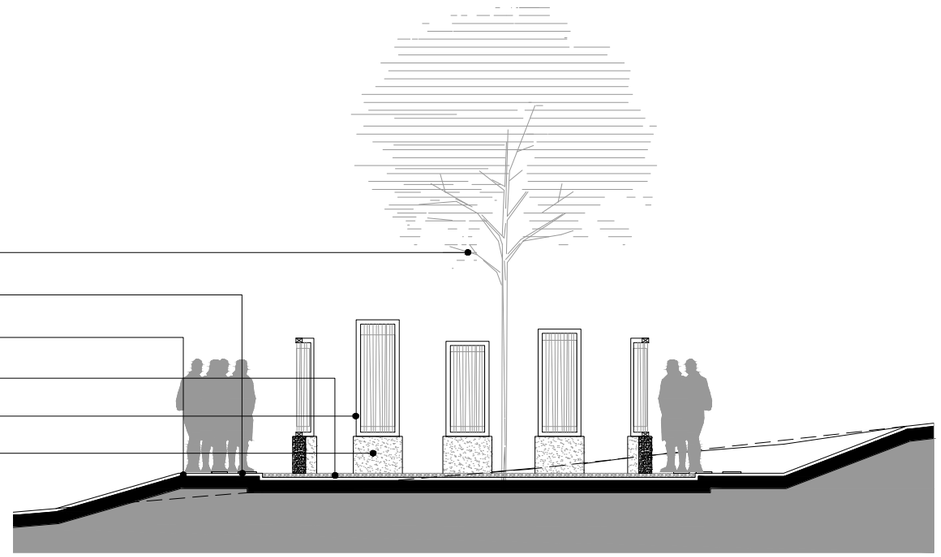
Planta general - ZONA 1

Ubicación de puntos de interpretación esc| 1:3000



Planta **arquitectónica**

esc| 1:100



CORTE Q - Q

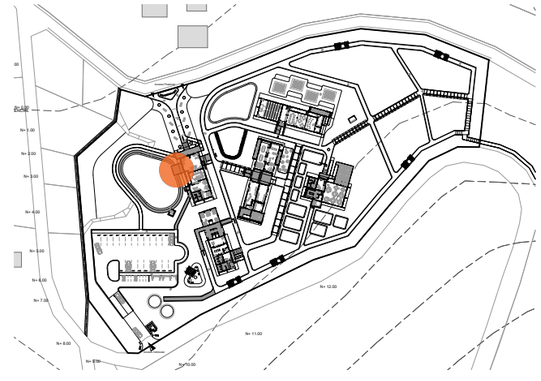
esc| 1:100

DISEÑO DE PUNTOS DE INTERPRETACIÓN | exteriores

Interpretación Cuidado del agua

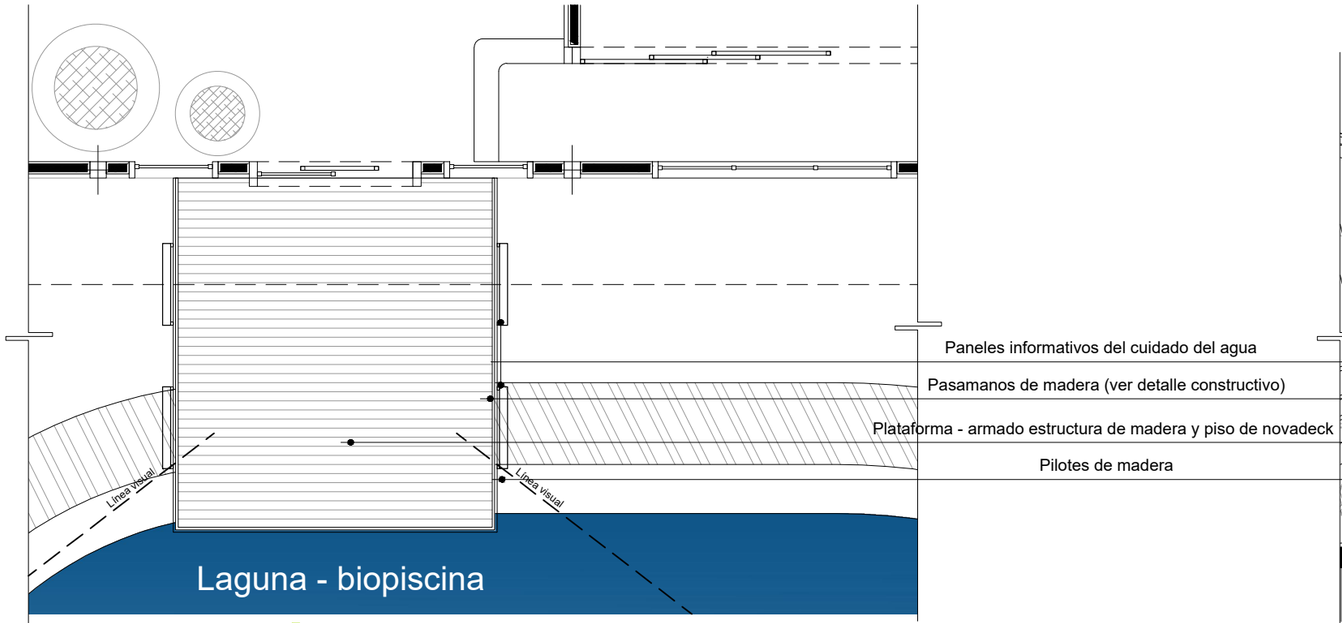


En este punto se plantea la interacción directa del usuario con la laguna de reserva de agua para el proyecto, donde se podra observar directamente el sistema de tratamiento y recolección de agua lluvia y agua de acequia, los cuales se mantiene purificados por las bondades de las plantas acuáticas plantadas para que a la vez sea una biopiscina. Se propone una plataforma elevada con vista hacia la biopiscina, mediante pilotes de madera tratada y puntos informativos a los laterales de la plataforma con el fin de complementar la interpretación de este punto.



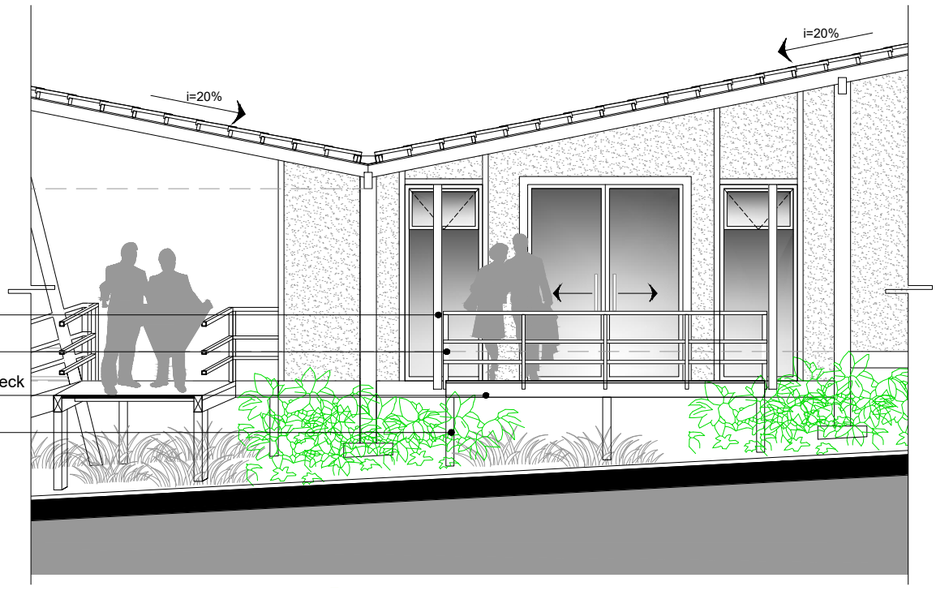
Planta general - ZONA 1

Ubicación de puntos de interpretación esc| 1:3000



Planta **arquitectónica**

esc| 1:100



Elevación de plataforma

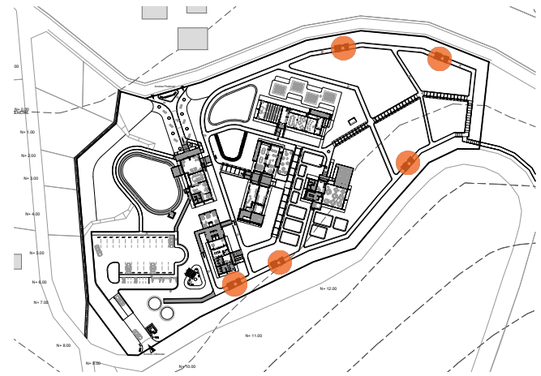
esc| 1:100

DISEÑO DE PUNTOS DE INTERPRETACIÓN | exteriores

Reutilizacion de desechos - Interpretación Tipo de suelos - Interpretación Agricultura

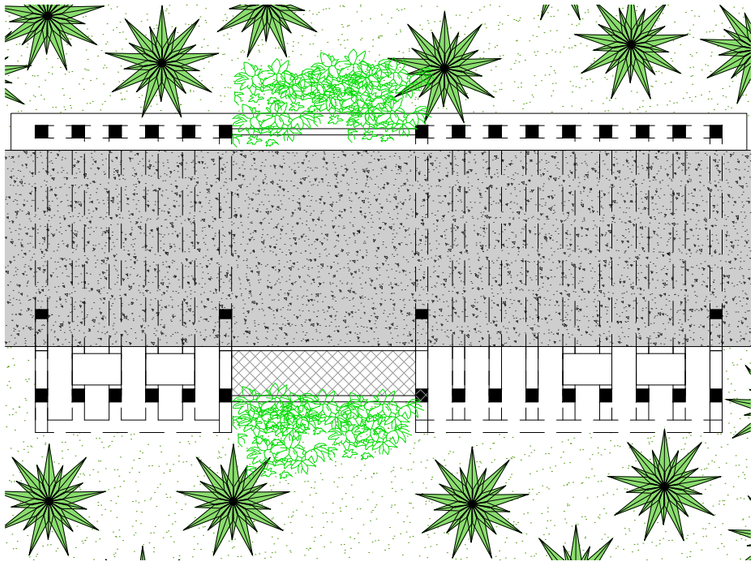


Este módulo TIPO al aire libre se ubica en ciertos puntos de la ZONA 1 con el fin de interactuar con los usuarios que recorran los senderos, mientras se informan, comparten y visualizan los temas referidos al tema del reciclaje, tipos de suelo de la parroquia y temas referidos a la Agricultura ideal que se practica en la parroquia de Angochagua. En general se utiliza listones de madera distribuidos longitudinalmente formando un túnel de pérgolas, que protegen los medios interpretativos del exterior, y al mismo tiempo, ofrecen un ambiente fresco y natural al dejar pasar corrientes de aire al ser un área semi cubierta.



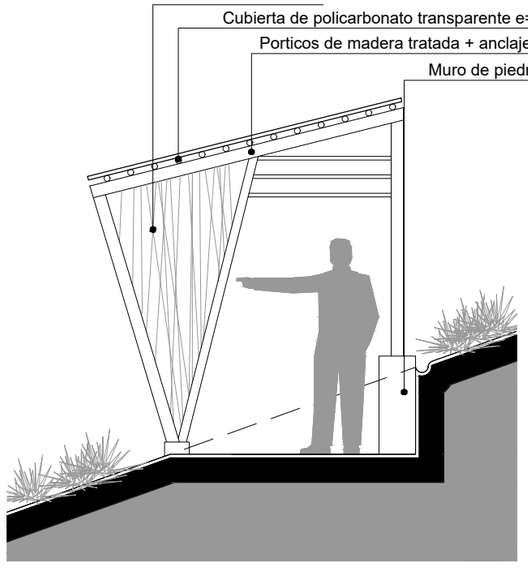
Planta general - ZONA 1

Ubicación de puntos de interpretación esc| 1:3000



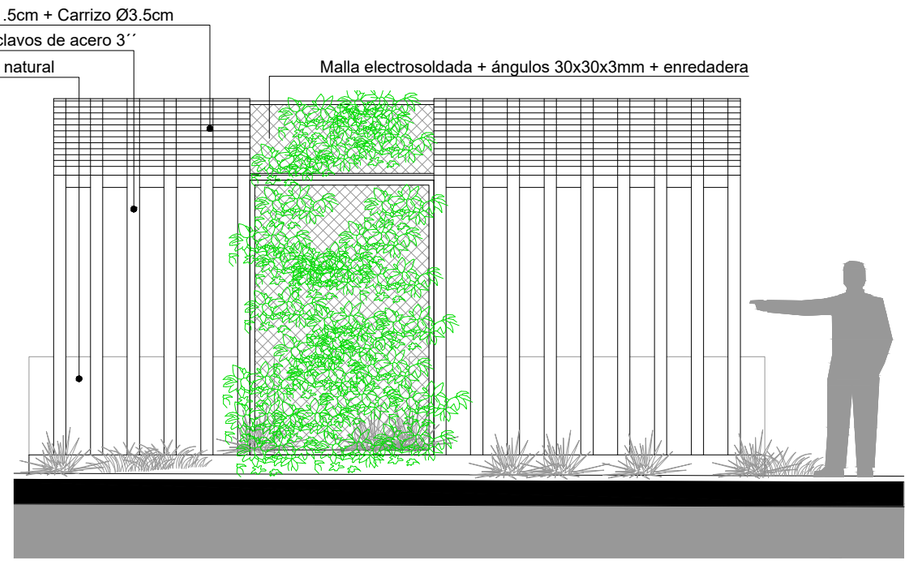
Planta **arquitectónica**

esc| 1:75



Elevación **frontal**

esc| 1:75



Elevación **lateral**

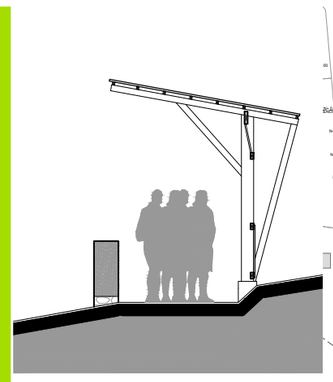
esc| 1:75

DISEÑO DE PUNTOS DE INTERPRETACIÓN | exteriores

Interpretación Plantas Nativas

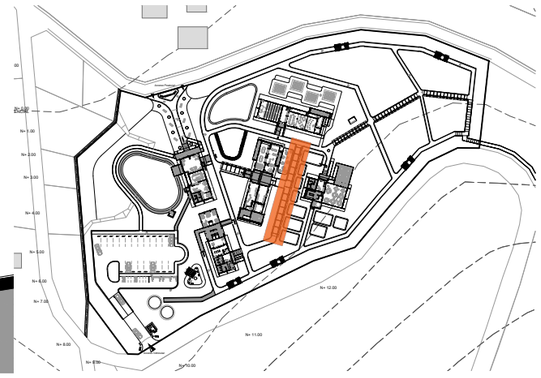


Esta estructura cubierta permite la lectura de la información del jardín de plantas nativas ubicado en la parte posterior a ella, con el fin de que se genere un espacio en el cual el ususario tenga la oportunidad de mirar y percibir el aroma de ciertas plantas, que debido a su cuidado y sensibilidad se evita el contacto directo con las personas mediante un pasamanos. La composición está estructurada con pórticos de madera en un solo punto de equilibrio, que sostiene la ligera cubierta de listones de carrizo y policarbonato



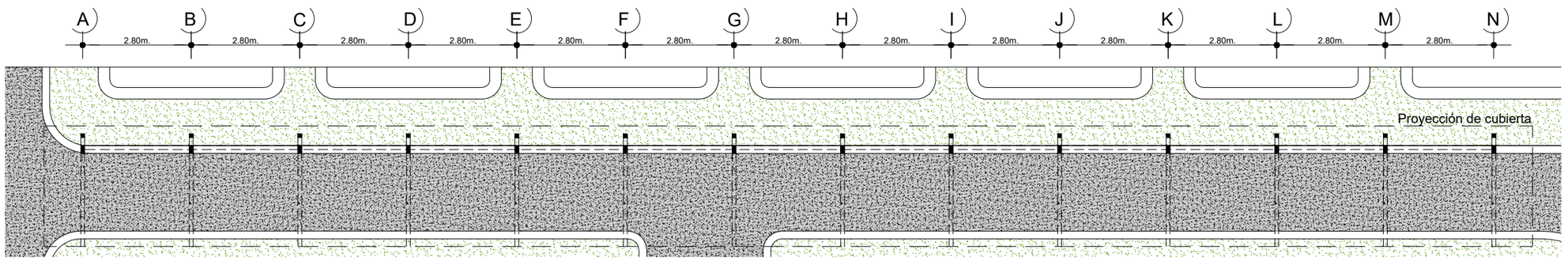
CORTE **R - R**

esc| 1:125



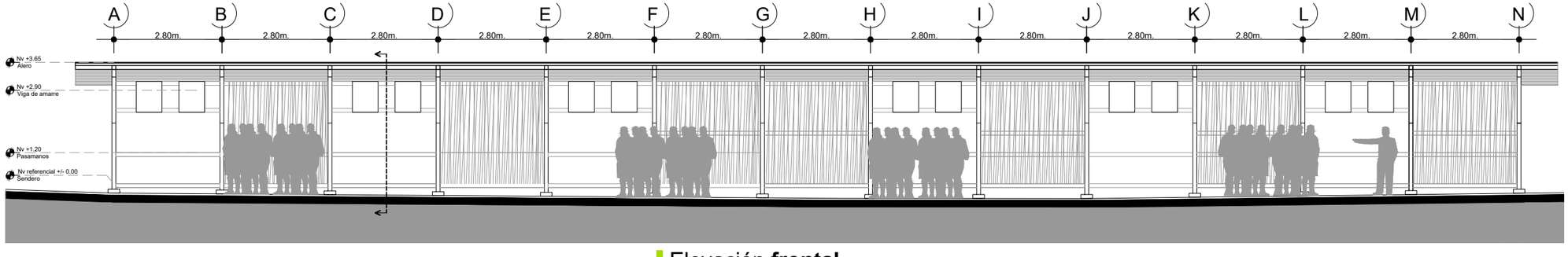
Planta general - ZONA 1

Ubicación de puntos de interpretación esc| 1:3000



Planta **arquitectónica**

esc| 1:125



Elevación **frontal**

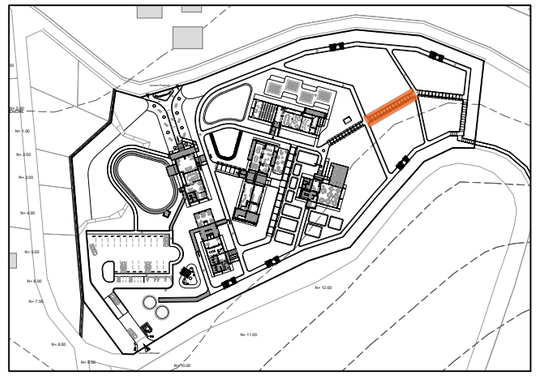
esc| 1:125

DISEÑO DE PUNTOS DE INTERPRETACIÓN | exteriores

Aprovechamiento y uso de energía solar

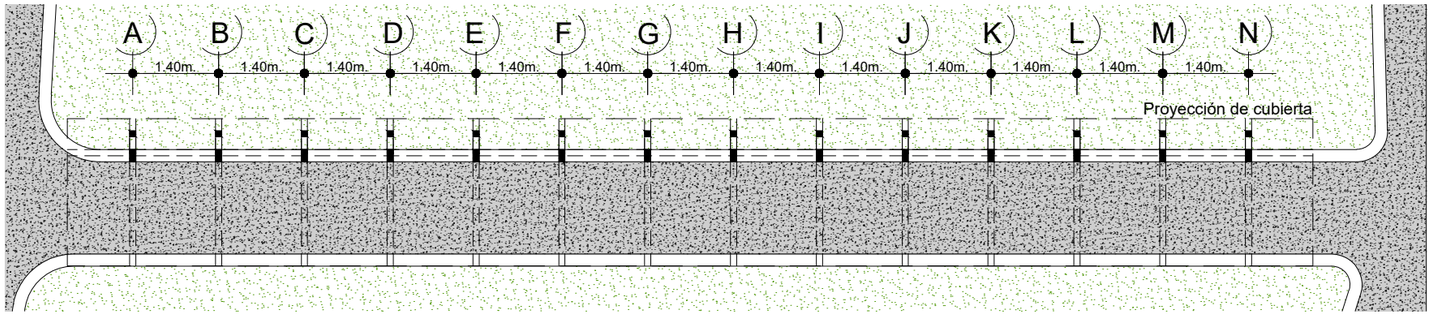


Esta estructura similar a la anterior se propone para una interpretación del uso de la energía alternativa, en este caso se instalan paneles solares en la cubierta, debido a la ubicación aislada que permite un correcto aprovechamiento de los rayos solares, y que de la misma forma se pueda apreciar por el usuario y su funcionamiento. En las paredes se ubican paneles informativos y dinámicos hacia las personas, para que puedan conocer y relacionarse con el uso de esta energia.



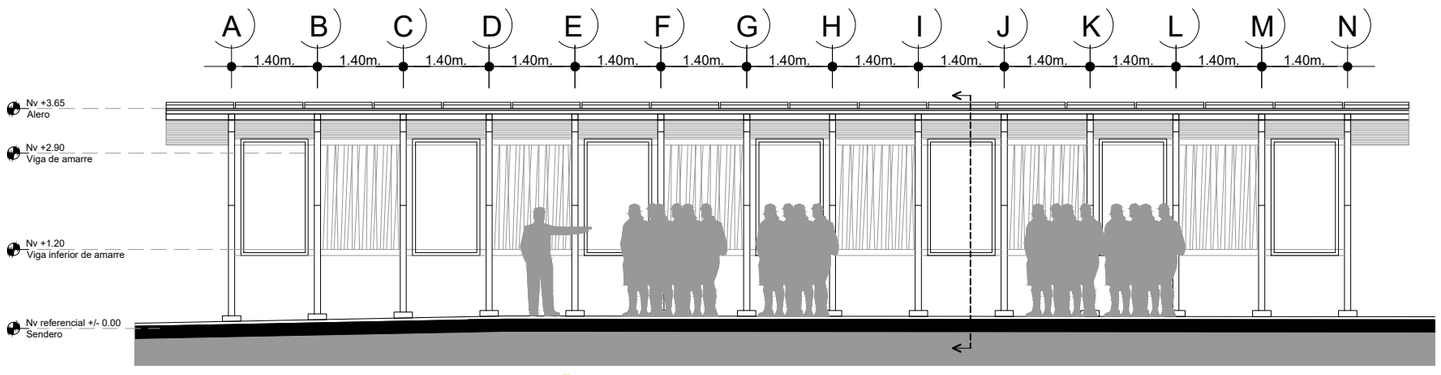
Planta general - ZONA 1

Ubicación de puntos de interpretación esc| 1:3000



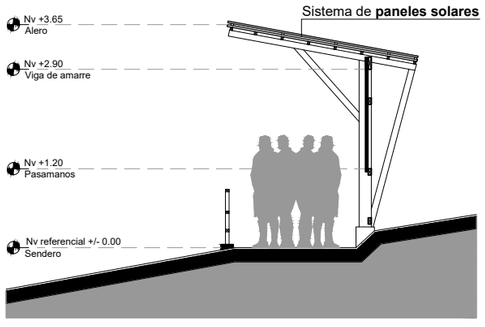
Planta **arquitectónica**

esc| 1:125



Elevación **frontal**

esc| 1:125

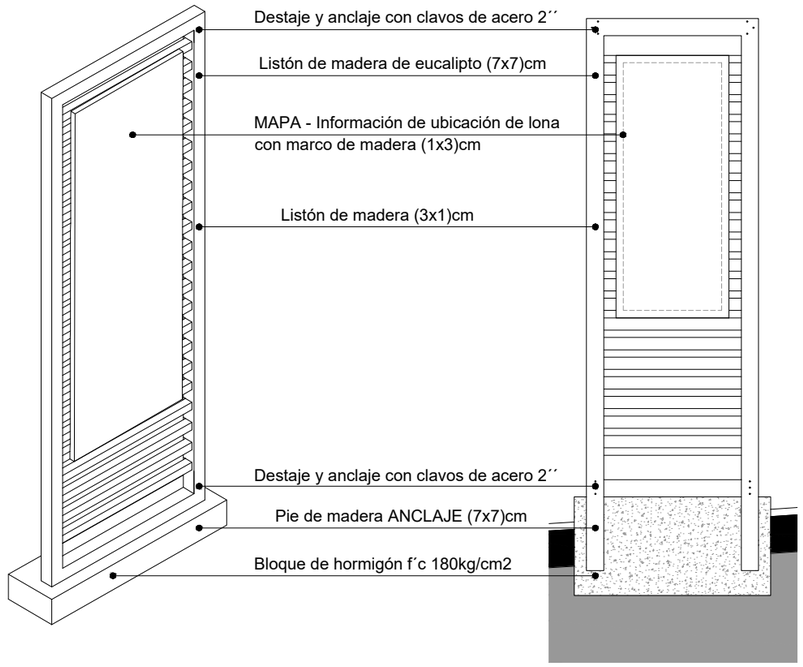


CORTE **R - R**

esc| 1:100

DISEÑO DE MOBILIARIO EXTERIOR | mapas de ubicación - módulos informativos

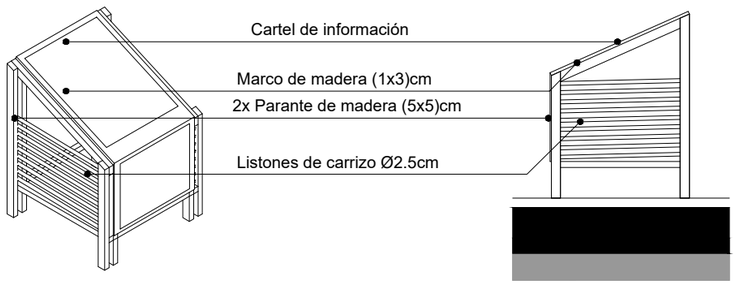
Descanso - ubicación - información - saneamiento - iluminación



AXONOMETRÍA ELEVACIÓN FRONTAL

Mapas de ubicación - Armado de estructura

esc| 1:25



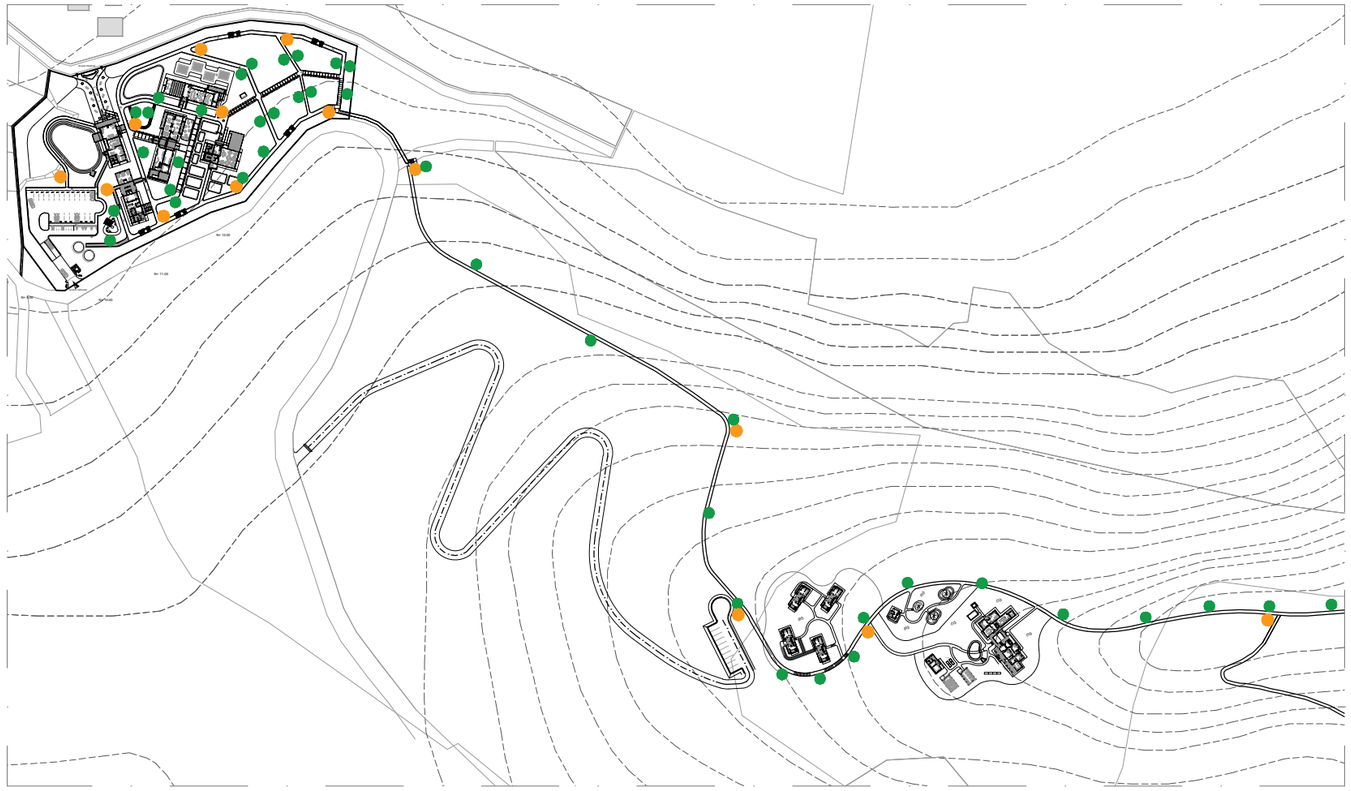
AXONOMETRÍA ELEVACIÓN FRONTAL

Módulos informativos - Armado de estructura

esc| 1:25

A continuación se detalla el mobiliario exterior que se implementará con el fin de establecer la función de los espacios interiores en comunicación con las áreas exteriores, debido a que el programa natural "paisaje" también cumple un papel importante en el proyecto. Además de ello, hay que enfatizar que el proyecto articula las 3 zonas de intervención mediante senderos, los cuales tienden a necesitar áreas exclusivas de descanso, información, ubicación, limpieza y reciclaje.

Es necesario la implementación de mapas, que expliquen el recorrido y la ubicación actual del usuario, de tal forma se plantea una estructura de madera y listones que fijan la lona donde se explicará graficamente la información requerida; la ubicación de cada punto se realiza en áreas especificas en cada zona y a lo largo del sendero peatonal, con una distancia minima de aproximadamente de 60m entre ellos. De la misma forma, se instalan bloques de información de flora y fauna en punto especificos que permitan conocer al usario la biodiversidad en campo como su respaldo técnico - cientifico. Distancia entre ellos: minimo 30m. aprox.

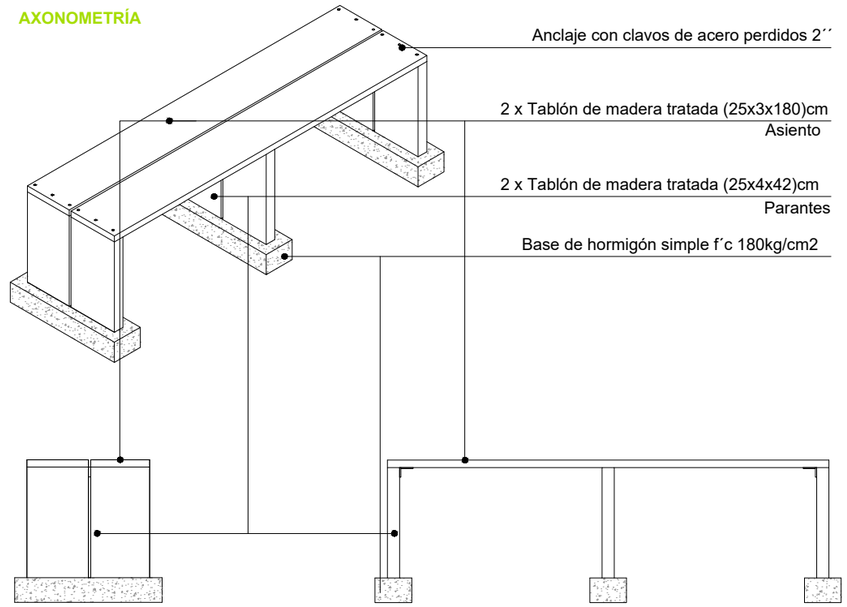


Mapa general del proyecto

Ubicación de mobiliario esc| 1:3000

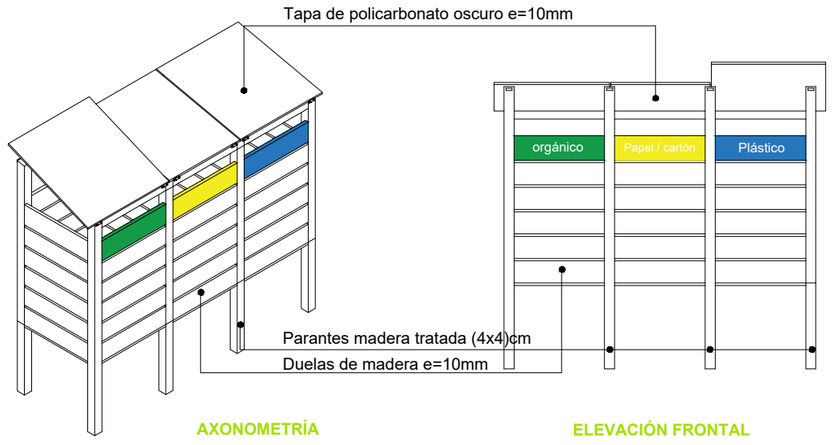
DISEÑO DE MOBILIARIO EXTERIOR | bancas - basureros

Descanso - ubicación - información - saneamiento - iluminación



Bancas - Armado de estructura

esc| 1:25

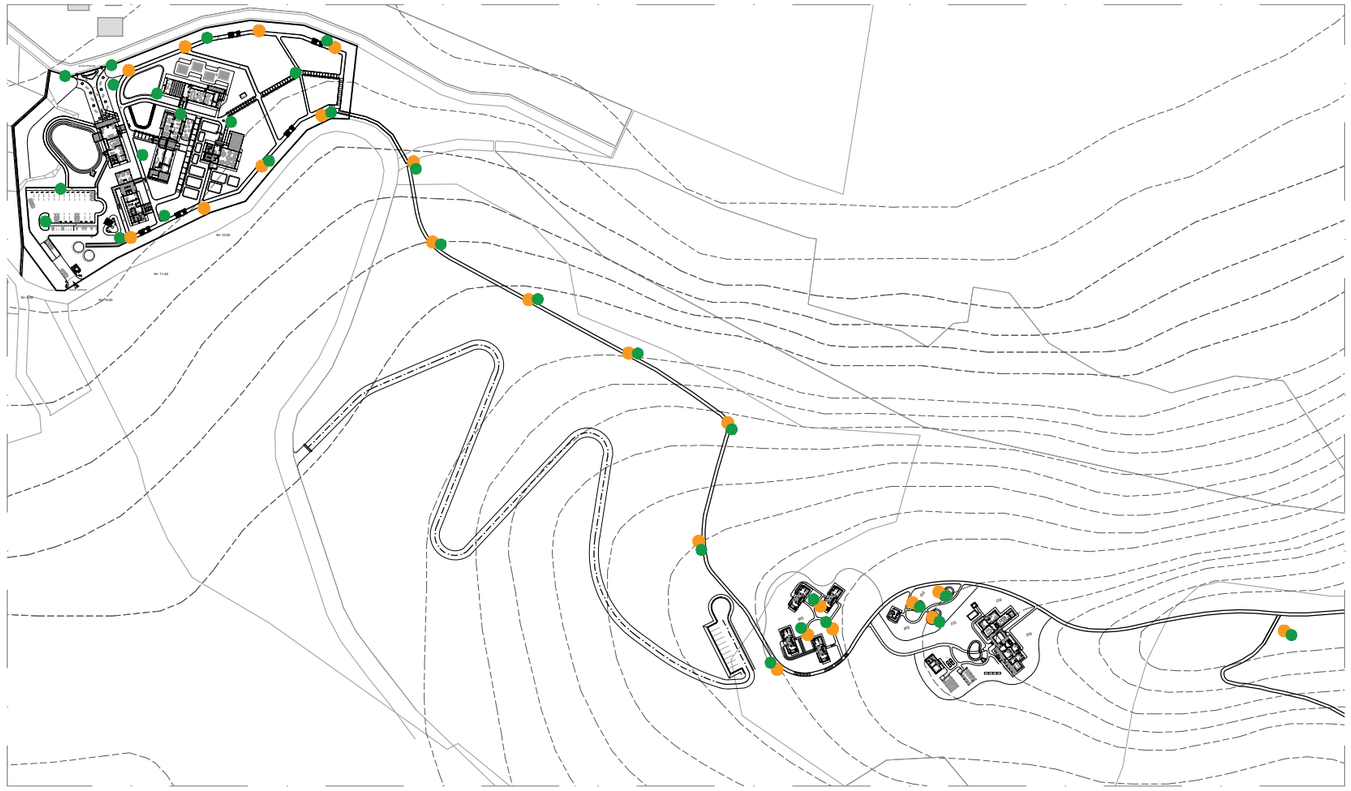


Basureros - Armado de estructura

esc| 1:25

Las bancas responden a la necesidad de ofrecer puntos de descanso en el transcurso tanto del sendero principal asi como sus ramificaciones en cada zona según corresonda; se plantea un diseño simple y funcional, cumpliendo con la norma de altura de 45cm desde piso terminado, 50cm de ancho y 1.80 de largo, las cuales se emplazarán en terreno plano para cumplir con su objetivo. Se ubican en áreas especificas donde existe la necesidad de descanso.

Los basureros tienen el objetivo de reciclar y separar los residuos sólidos en orgánicos, papel/cartón y plastico. Se propone 3 fosas para cada tipo de residuo, utilizando estructura de madera y medias duelas para su recubrimiento, y con una abertura de 20cm para el ingreso de la basura hacia los contenedores internos, los cuales son protegidos por una tapa de policarbonato que evita el ingreso de lluvia, ramas, etc. Se ubican cada 50m aproximadamente.

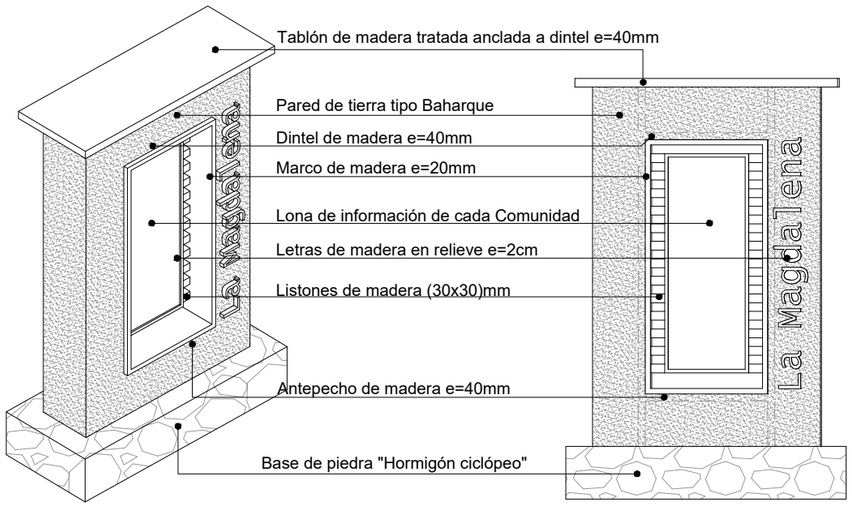


Mapa general del proyecto

Ubicación de mobiliario esc| 1:3000

DISEÑO DE MOBILIARIO EXTERIOR | muros y postes de información

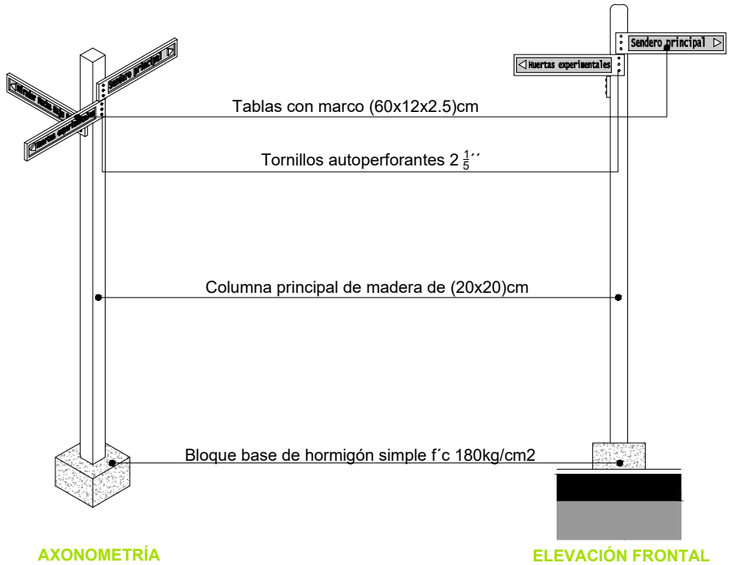
Descanso - ubicación - información - saneamiento - iluminación



AXONOMETRÍA ELEVACIÓN FRONTAL

Muros de información - por comunidades

esc| 1:25



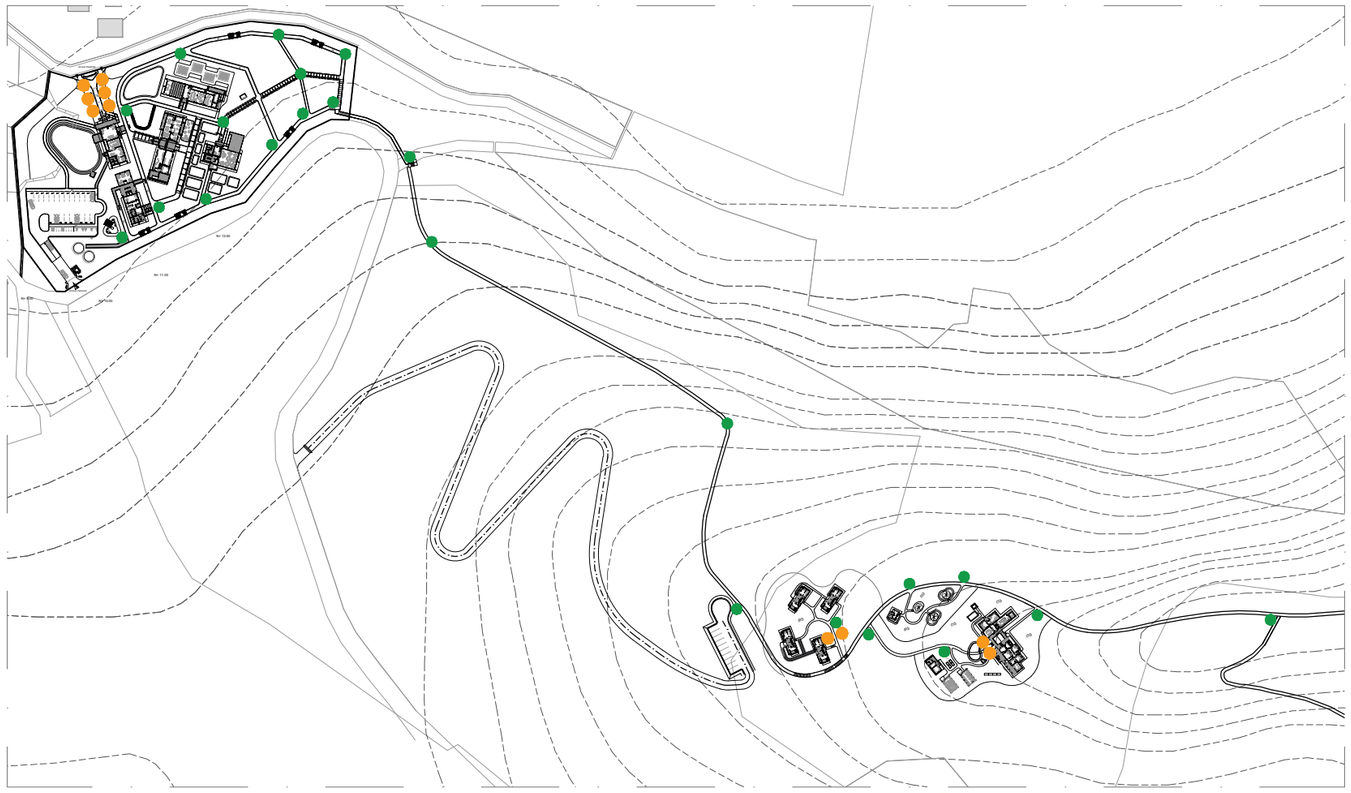
AXONOMETRÍA ELEVACIÓN FRONTAL

Postes de orientación y ubicación - Armado de estructura

esc| 1:25

Los muros de información se plantean con el fin de promover y direccionar la atención del ususario local, nacional e internacional hacia las 6 comunidades de la parroquia debio a que cada una de ellas tiene diferentes aprticularidades que las hacen unicas. Con ello se diseña un muro de información con baharque y estructura de madera en el cual se genera un nicho con un marco de madera, con el fin de que dentro se muestre la información, mapas, imágenes de las ofertas paisajisticas y culturales de las comunidades. Se ubican al ingreso peatonal del proyecto.

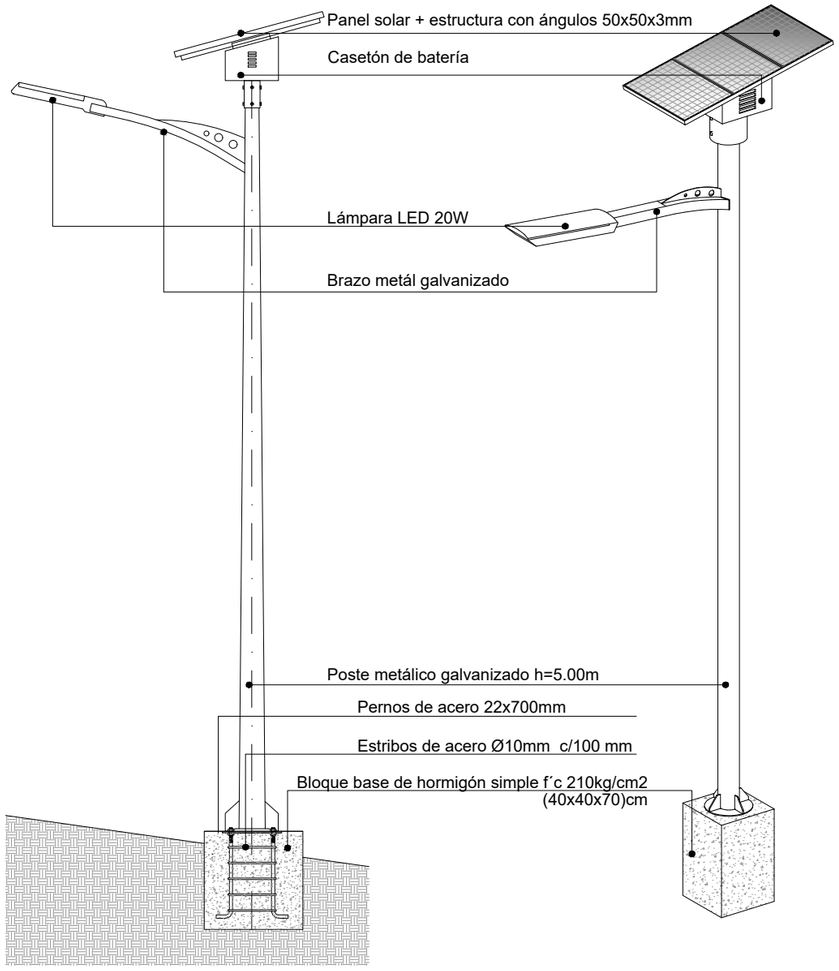
Los postes de ubicación y orientación del ususario proporciona una mayor facilidad de desplazamiento del usuario por el sendero principal y secundarios en cada zona, ubicados en las esquinas de los senderos para poder direccionar al usuario al lugar de su intereés, de tal forma se plantea una columna de madera que sostiene a tablas de información a una altura visible (2.50m).



MURO DE INFORMACIÓN POSTES DE ORIENTACIÓN

Mapa general del proyecto

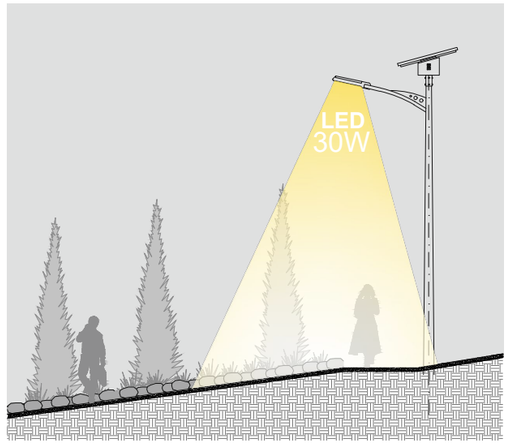
Ubicación de mobiliario esc| 1:3000



ELEVACIÓN FRONTAL

AXONOMETRÍA

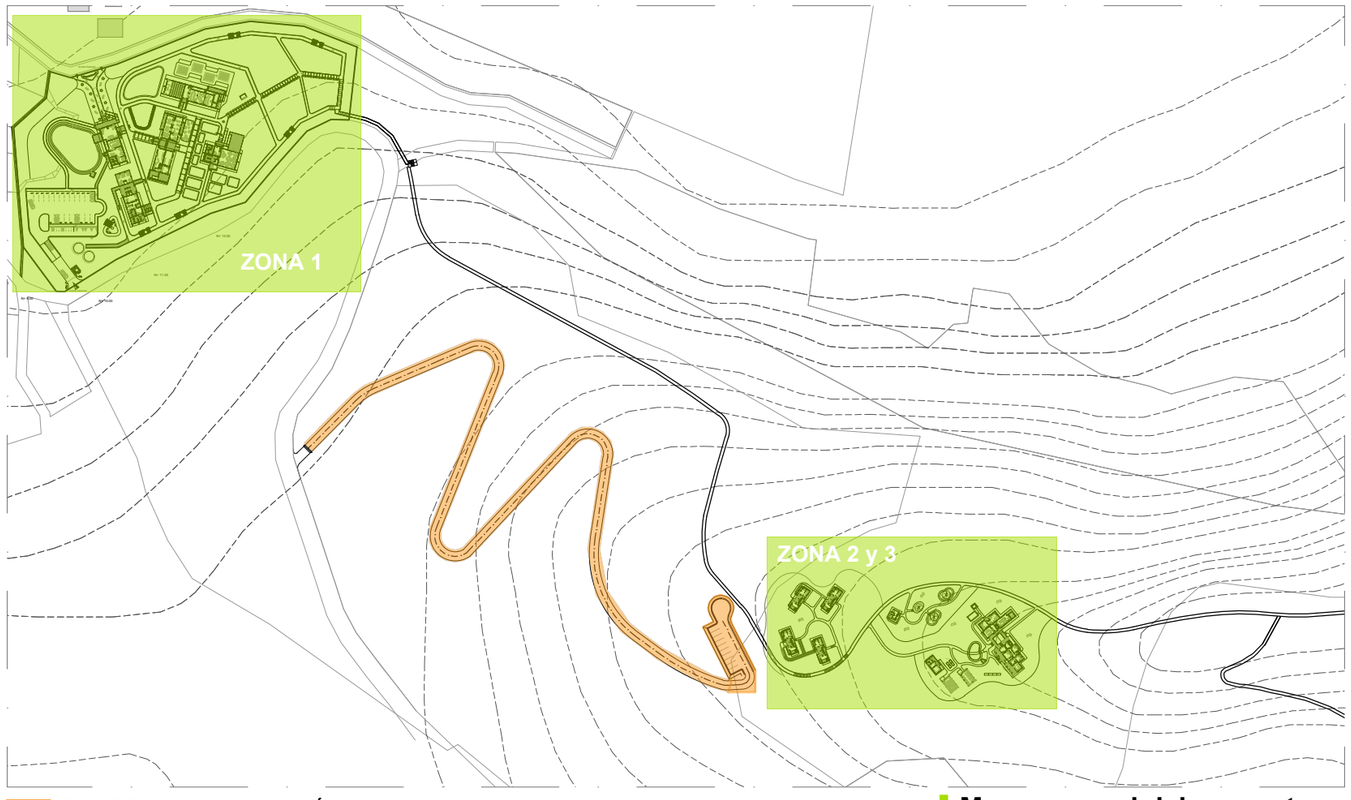
Postes de iluminación LED - Armado de estructura
esc| 1:75



UN POSTE CADA 12m. R=6m | 30W | hposte=5m.
ver ubicación en instalaciones eléctricas

Se plantean implementar postes con iluminación LED, el cual funciona con un sistema de panales solares que retienen la energía del día para ser utilizados en la noche, y al mismo tiempo cuentan con un sensor de movimiento que optimiza su funcionamiento y evitan la contaminación lumínica; de tal forma se puede ver la estructuración de cada poste que consta de cimentación en cada punto en específico (ver detalle de ubicación en cap. instalaciones), poste metálico circular , brazo de poste para la colocación del punto LED, caja de batería y panel solar.

Además, los beneficios de este tipo de iluminación marcan la planificación de sostenibilidad como un punto clave para el proyecto debido a que con esta propuesta, se invertiría en eficiencia energética para la iluminación exterior, asegurando la seguridad y confort del proyecto, tanto en el día como en la noche.

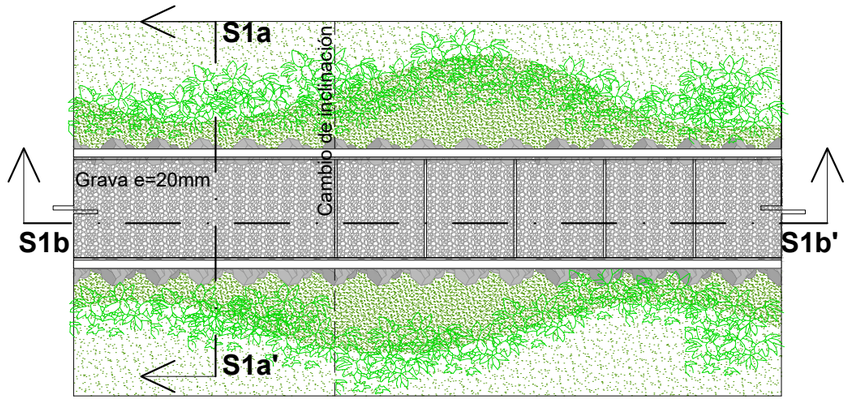


POSTES DE ILUMINACIÓN
ver ubicación real en instalaciones

Mapa general del proyecto
Ubicación de mobiliario esc| 1:3000

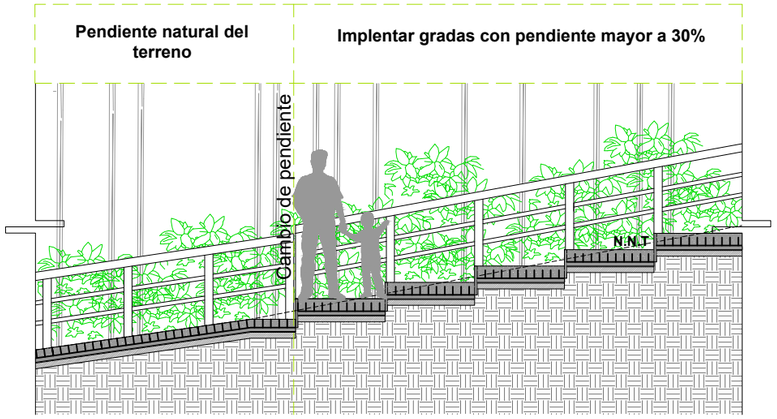
DISEÑO SENDEROS | Tipo I

Sendero tipo que conecta ZONA 1 con ZONA 2 y 3 del proyecto



Planta tipo de sendero - ZONA 1

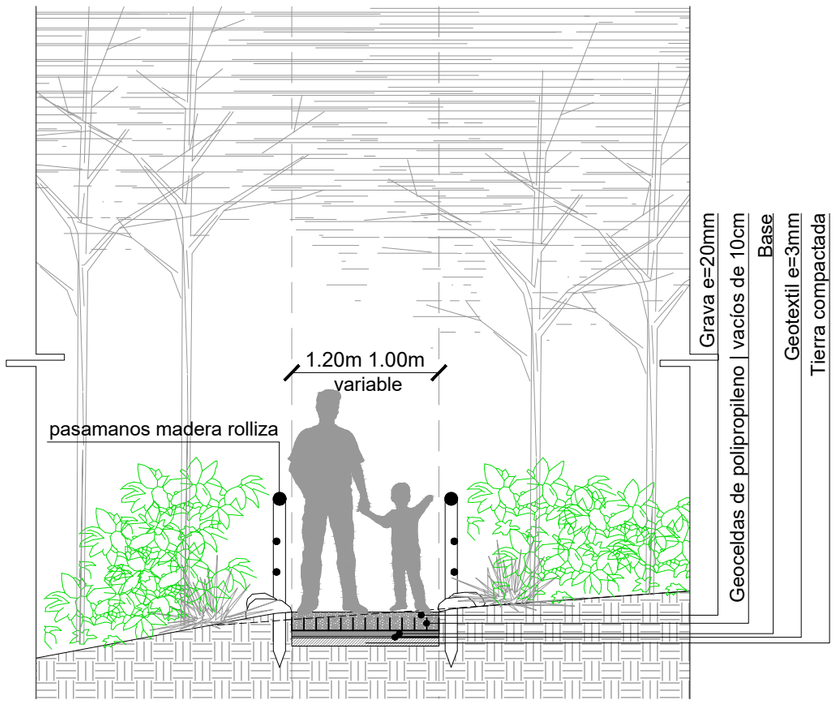
esc| 1:75



Planta tipo de sendero - ZONA 1

esc| 1:75

El sendero TIPO I conecta la ZONA 1 con la ZONA 3 del proyecto, tomando en consideración que este sendero existe en la actualidad, para lo cual se realiza una propuesta de regeneración con el fin de articular el proyecto. Al mismo tiempo se emplean técnicas amigables con el medio ambiente, utilizando materiales como la madera rolliza en pasamanos, grava y/o cáscara de frutos secos triturada situada en geoceldas que permiten la permeabilidad y el paso del agua hacia el subsuelo, además de ofrecer al usuario la seguridad al caminar en momentos de lluvia. Finalmente en el presente tramo principal, existe una topografía donde existen cambios bruscos de pendiente, las cuales se manejarán con la implementación de gradas de acorde a la inclinación, las mismas que se plantean en el siguiente diseño:



Corte tipo de sendero S1a-S1a' - ZONA 1

Ubicación de puntos de interpretación esc| 1:50

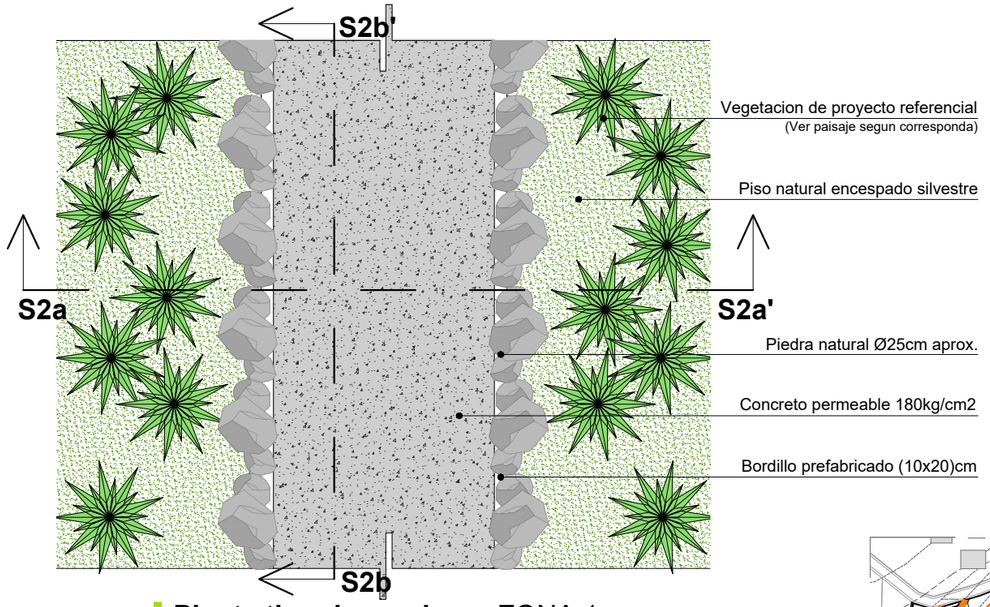


Mapa general del proyecto

Ubicación de senderos esc| 1:3000

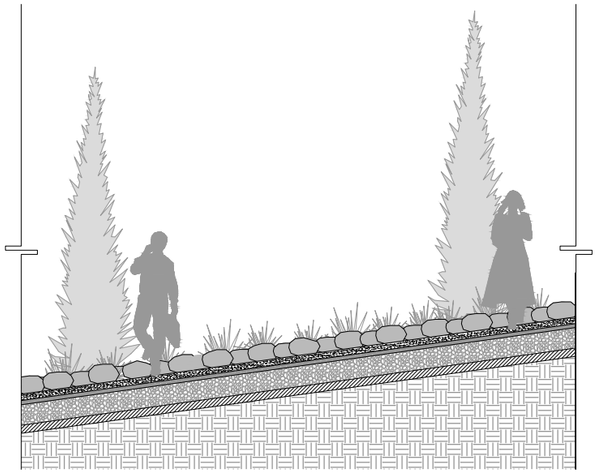
DISEÑO DE SENDEROS | Tipo II

Sendero tipo que conecta ZONA 1 con ZONA 2 y 3 del proyecto



Planta tipo de sendero - ZONA 1

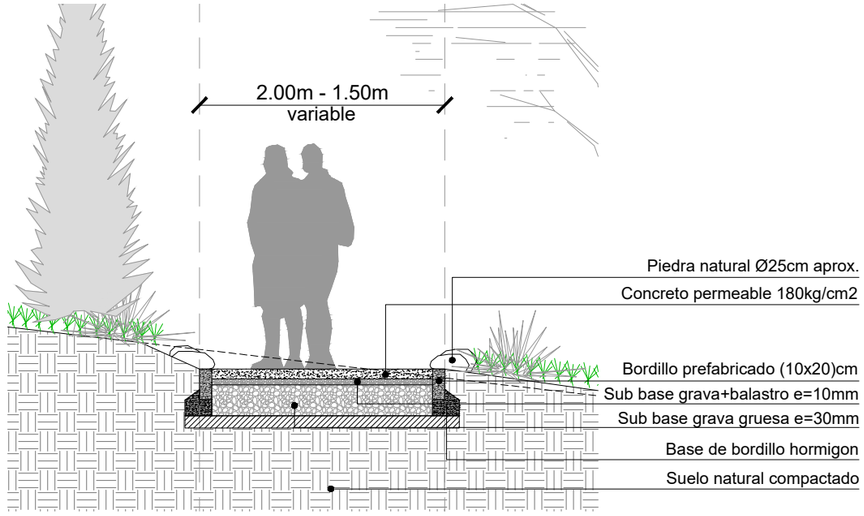
esc| 1:50



Corte tipo de sendero S2b-S2b' - ZONA 1

esc| 1:75

El sendero TIPO II se ubica a lo largo de los recorridos interpretativos de la zona 1 del proyecto, utilizando materiales sostenibles como el recubrimiento de concreto permeable que emula el ciclo del agua de lluvia, permitiendo que se filtre en el suelo natural, evitando estancamientos de agua en la superficie y brindando seguridad y accesibilidad al usuario.



Corte tipo de sendero S2a-S2a' - ZONA 1

esc| 1:50

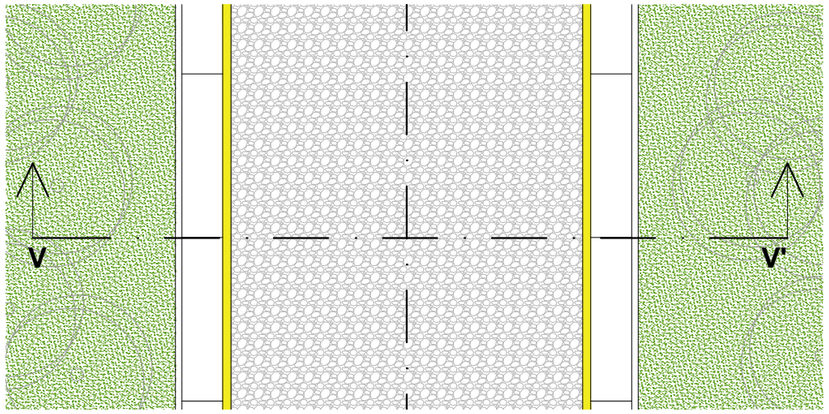


Mapa general del proyecto

Ubicación de senderos esc| 1:3000

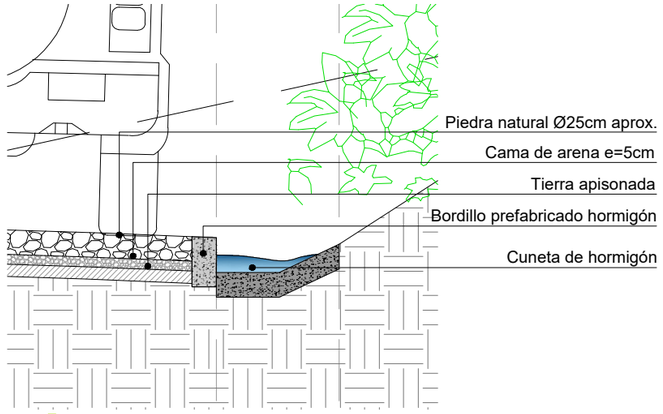
DISEÑO SENDEROS | Vía vehicular

Vía vehicular existente + ampliación que conecta Via Angochagua con ZONA 2 y 3



Planta tipo de sendero - ZONA 1

esc| 1:50

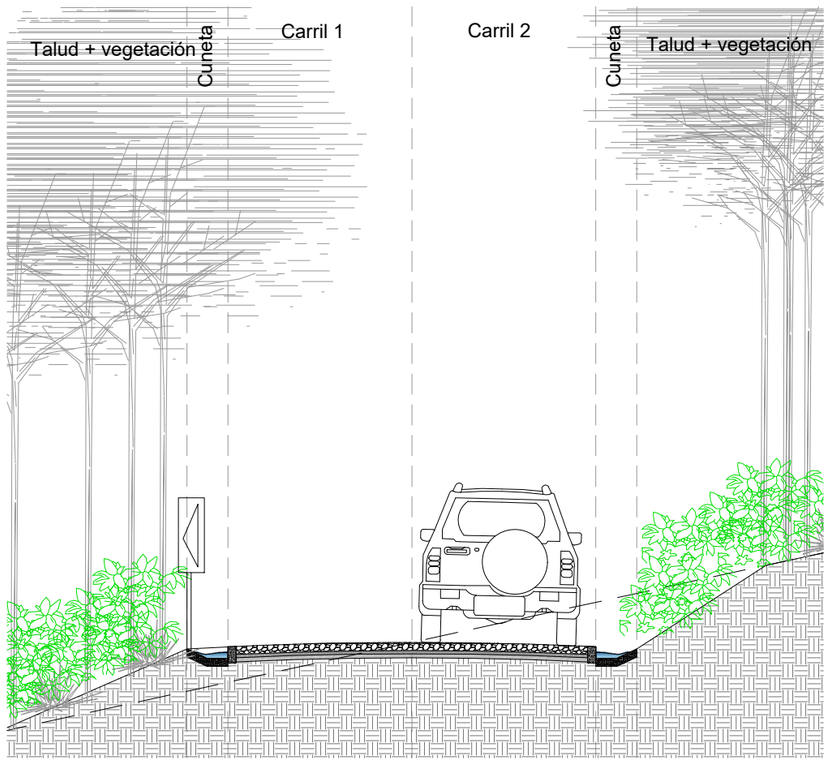


Detalle - Vía vehicular

esc| 1:25

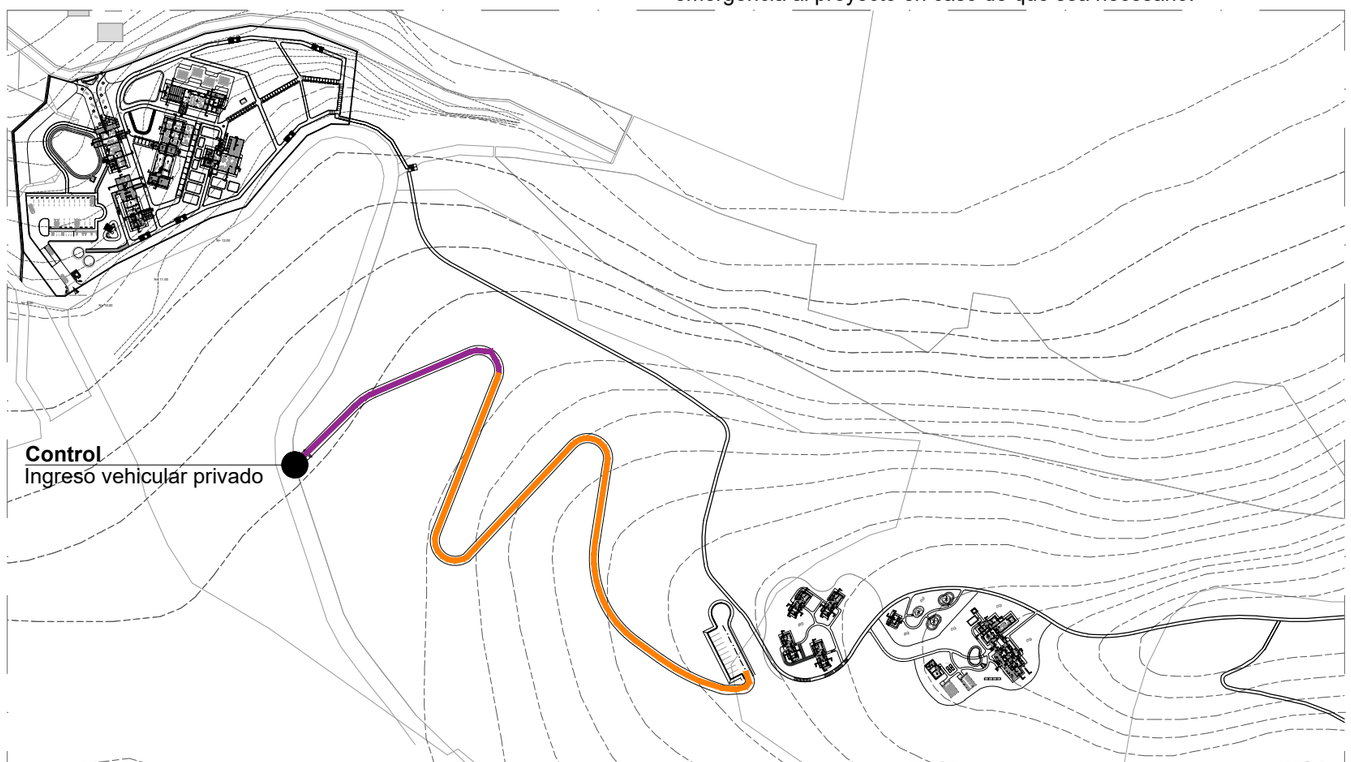
La propuesta de vía vehicular es una aproximación de diseño vial para tránsito bajo, de tal forma las especificaciones planteadas son una referencia general para su implementación; en caso de requerir mas detalles se debe realizarlo con un levantamiento topográfico exacto en conjunto con un profesional acorde al diseño de vías, pues la montaña tiene características que exigen una mayor profundidad técnica dentro de este campo.

Sin embargo se plantea esquemáticamente ampliar la vía vehicular existente, convirtiéndola en una vía de 3er grado empedrada que conecta la vía principal con las zonas 2 y 3 del proyecto, el cual, comprende 2 carriles de circulación y 2 cunetas para la recolecciónyevacuación de agua lluvia. A la vez, se convierte en un corta fuegos en caso de incendio y también permite la circulación de servicios de emergencia al proyecto en caso de que sea necesario.



Corte V-V' - Vía vehicular

esc| 1:75



Mapa general del proyecto

Ubicación de vía esc| 1:3000

6. Conclusiones y recomendaciones

6.1. Conclusiones generales

- En el presente trabajo de titulación se diseñó un centro de investigación y educación ambiental para la parroquia de Angochagua, el cual nace de la necesidad de conservar la biodiversidad y los recursos naturales que existen en esta parroquia, mediante la concientización de la población que forma parte de la problemática y la potenciación de proyectos de investigación ambiental. Es así que se ha llegado a la conclusión de que la investigación y la educación ambiental desarrolladas de forma simultánea pueden ayudar a conseguir el equilibrio entre el desarrollo de la humanidad y la conservación natural, obteniendo así una de las mejores recompensas: una buena calidad de vida para todo aquel que habite este planeta. Por lo tanto, proponer una arquitectura sostenible que cumpla con dichas necesidades y que armonice con el lugar no solo permite verificar los objetivos planteados, sino también hace que la arquitectura hable por sí misma, emitiendo ese mensaje universal al usuario acerca del cuidado de la naturaleza.

- Gracias al análisis del contexto natural y sociocultural se logró entender de mejor manera la relación que existe entre la población y el medio natural, definiendo que la parroquia está constituida en gran parte de su extensión territorial por áreas naturales que incluyen un bosque protegido, las cuales han sido deterioradas a lo largo de los años por la misma población, produciéndose un desequilibrio en los ecosistemas, siendo uno de los más afectados el páramo. Es así que se tomaron estos datos como un reflejo de la realidad por la que atraviesan todas las comunidades; pero no todo es negativo, existen proyectos ambientales en planificación y otros que ya fueron desarrollados hace varios años, sin embargo la parroquia aún requiere atención desde distintos puntos de acción: como la educación, capacitación, reforestación, investigación y monitoreo de la biodiversidad, siendo el presente proyecto arquitectónico un punto de convergencia entre estas disciplinas.

- El crecimiento poblacional y las nuevas necesidades de la sociedad han desarrollado nuevas formas de adaptar al hombre dentro de la naturaleza, es así que nace la idea del desarrollo sostenible que marca una pauta esencial para que el hombre pueda crecer en sociedad respetando la idea de una naturaleza única e irrepetible. Por ende, para la presente propuesta se identificaron varios ejemplos en el mundo que muestran la manera en cómo intervenir desde la arquitectura dentro de un área natural, teniendo como resultado varios lineamientos tanto de espacialidad, forma, materialidad, así como de la percepción que causa un objeto ajeno a su entorno, sea por contraste o por integración, y el nivel de impacto que produce dicho objeto; sobre todo en un medio natural biodiverso. Todo esto nos lleva a entender que la arquitectura no tiene que ser invasiva para ser “moderna”, o no necesariamente tiene que verse “moderna”, sino que es el lugar el que determina la forma, la materialidad, el sistema constructivo e incluso la espacialidad.

- El centro de investigación y educación ambiental se proyectó en una zona de transición entre la zona construida y la zona natural de la parroquia de Angochagua, pues la zonificación general depende del usuario y las actividades que se van a desarrollar en ella, en este caso la educación y la investigación ambiental; para lo cual, fue importante pensar en el contexto, adaptarse y aprovechar los beneficios que proporciona la naturaleza. De tal modo que una planificación con bases ecológicas y sostenibles muestren una armonía con el contexto; es-tos aspectos se reflejan en el aprovechamiento de energía solar, reutilización del agua lluvia, tratamiento natural de aguas grises, reforestación y cuidado de especies nativas, reciclaje, además de eso, la arquitectura propuesta adopta materiales como la tierra y madera, los cuales, articulados con la forma e identidad arquitectónica que genera espacialidad y función, nos permite establecer una conexión entre lo construido con el espacio natural gracias a principios de mimetismo propuesto gracias al concepto, de manera que se logró tener un bajo impacto en el sitio y una mayor relación de la obra arquitectónica con cada zona intervenida.

- La propuesta arquitectónica se desarrolló con detalles constructivos que son de necesaria importancia debido al tipo de sistema constructivo ecológico planteado; tal es el caso de la madera estructural y de recubrimiento tanto para exteriores e interiores, y el sistema parasímico de bahareque que son materiales amigables con el ambiente y al mismo tiempo ofrecen grandes beneficios como la retención del calor interior, costos de elaboración, rapidez y durabilidad. Tales características fortalecen la propuesta en su objetivo de respetar la naturaleza tomando en cuenta la función, forma y tecnología las cuales funcionan en un sistema arquitectónico único y con identidad.

6.2. Recomendaciones generales

- El presente trabajo de titulación está desarrollado dentro del ámbito medioambiental, y tiene la posibilidad de articularse a varios proyectos ecoturísticos de la parroquia, y se recomienda que las autoridades correspondientes tomen en cuenta la iniciativa académica como opción para el desarrollo de su parroquia, pues la arquitectura planteada en este trabajo es totalmente flexible, el cual tiende a ampliar su programación arquitectónica en base a nuevas necesidades y también se recomienda indagar dentro del campo de la investigación ambiental ya que se puede continuar explotando las características naturales de la parroquia.

- El trabajo de titulación fue realizado en un contexto rural, y en el transcurso de su investigación se ha visto como la planificación tanto urbana y arquitectónica no es la adecuada en algunos aspectos; particularmente esto refiere a que zonas rurales están perdiendo la identidad, no solo de la cultura y tradición de los pueblos, sino que también estas zonas pierden paulatinamente la expresión arquitectónica en el uso de materiales y técnicas tradicionales, que son las cualidades que reflejan el valor histórico que tiene cada territorio. Por tal motivo se recomienda que las autoridades correspondientes contribuyan en gran medida a salva-guardar la identidad de las zonas rurales, mediante una adecuada planificación de crecimiento territorial en estas zonas. Es así que se presenta este trabajo de titulación con un estudio y una propuesta de arquitectura con identidad, que no solo respeta la naturaleza presente, sino que respeta la identidad de la parroquia, generándose así una propuesta contemporánea de acorde a las necesidades del lugar, pero que al mismo tiempo sirva de apoyo para potencializar el rescate de la identidad de Angochagua en todos sus aspectos.

- Las parroquias rurales como Angochagua tienen una ventaja dentro de su organización social, pues el estilo de vida en comunidad es importante, lo cual establece criterios diferentes al momento de planificar y desarrollar proyectos en estas zonas. Para ello, es imprescindible tener un mayor acercamiento hacia la forma de vida de la ruralidad; por tal motivo es recomendable tomar en cuenta la participación de la comunidad, tener acercamientos y encuentros comunitarios con los habitantes, para que así se pueda tener una idea más clara de las necesidades que requieren, sin dejar de lado el aspecto técnico que viene dado por parte de las entidades públicas o privadas, se trata más bien de tener un trabajo continuo e inclusivo entre todas las personas que conforman la estructura social de cada territorio rural y urbano.

- La conservación de la naturaleza es responsabilidad de cada uno de nosotros, sin embargo, aún existen varios sectores que no contribuyen con ello, los mismos que deterioran aún más los recursos naturales y la vida silvestre; para lo cual, se recomienda que las diferentes instituciones públicas y privadas apoyen y refuercen los esfuerzos por cuidar el medio natural mediante estrategias de cooperación institucional para trabajar en conjunto con la población en actividades de investigación, capacitaciones, talleres, ecoturismo, entre otras, con el fin de apaciguar este problema, pues la naturaleza es la que mantiene el equilibrio de la vida. Tal es el caso de la parroquia de Angochagua, que tiene flora y fauna silvestre única, recursos naturales vitales como bosques, páramos y vertientes de agua que brindan del líquido vital no solo a esta parroquia, sino a la ciudad de Ibarra, demostrando de esta manera la importancia del cuidado ambiental particularmente de la parroquia de Angochagua.

- El mundo y su sociedad cambia a medida que pasa el tiempo, por esa razón es importante saber adaptar el urbanismo y la arquitectura a esta realidad, no solamente hablando dentro de un entorno rural sino también en las zonas urbanas, pues existe una mayor demanda de recursos para la vida de las personas; por ese motivo se recomienda a todos los profesionales de la planificación urbana y arquitectónica, optar por el uso de criterios sostenibles dentro de sus proyectos, donde se pueda regularizar, optimizar y aprovechar al máximo los recursos para poder tener el equilibrio deseado entre la naturaleza y el desarrollo de las ciudades. Finalmente, dentro de la parroquia de Angochagua se ha visto una incoherencia de la arquitectura con el paisaje rural, de tal modo se sugiere profundizar en estudios acerca de la relación y el impacto medioambiental que tiene la construcción dentro de este paisaje lleno de identidad e historia.

7. Referencias bibliográficas

Aguilera, R. (2018). La educación ambiental, una estrategia adecuada para el desarrollo sostenible de las comunidades. *Revista DELOS Desarrollo Local Sostenible*(31). Obtenido de https://www.eumed.net/rev/delos/31/roberto-aguilera.html

Asamblea Constituyente del Ecuador. (2011). *Libros digitales Jurisprudencia PUCE-SI.* Obtenido de http://www.pucesi.edu.ec/webs/wp-content/uploads/2018/03/Constituci%C3%B3n-del-Ecuador-2008.pdf

Asamblea Constituyente del Ecuador. (2017). *Código Orgánico del Ambiente.* Obtenido de Ministerio del Ambiente: http://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2018/01/CODIGO_ORGANICO_AMBIENTE.pdf

Barranco, O. (2015). La arquitectura bioclimática. *Módulo Arquitectura COC, 14*(2), 31-40. Obtenido de https://revistascientificas.cuc.edu.co/moduloarquitecturacuc/article/view/733/pdf_77

Bellora, F., & Rucks, V. (2012). *Claves conceptuales del paisaje como objeto de proyecto arquitectónico.* Buenos Aires: Nobuko.

Camacho Cuenca S. M. (2018). Centro de Investigación, Barrio Iñaquito. *(tesis de pregrado).* Universidad de las Américas, Quito, Ecuador. Obtenido de http://dspace.udla.edu.ec/handle/33000/10186

Colegio de Arquitectos de Chile. (2016). *C/A Ciudad y Arquitectura*. Obtenido de Centro de educación ambiental Pampa del Tamarugal: http://revistaca.cl/portada-revista-ca-153/dossier-de-obras-portada/dossier-01-centro-de-educacion-ambiental-pampa-del-tamarugal/

Columba Zárate, K. (2013). *Ministerio del Ambiente.* Obtenido de Sistema Único de Información Ambiental (SUIA): http://suia.ambiente.gob.ec/documents/10179/346515/Manual-para-la-Gesti%C3%B3n-Operativa-de-las-%C3%81reas-Protegidas-de-Ecuador.pdf/d313841d-e30d-4edf-a387-c42309147482

Dudley, N. (Ed.). (2008). *Directrices para la aplicación de las categorías de gestión de áreas protegidas.* Gland, Suiza: UICN. Obtenido de https://portals.iucn.org/library/sites/library/files/documents/PAPS-016-Es.pdf

Equipo técnico ambiental GAD rural Angochagua. (2017). Proyecto Desarrollo Ambiental Angochagua. Obtenido de http://www.angochagua.gob.ec/index.php?forma=noticia.php&fun=40

Estudio Borrachia Arquitectos. (2014). *ARCA/EC by trama*. Obtenido de Hotel en Misiones, Karadya BIO-RESERVA: https://arqa.com/arquitectura/sustentable/hotel-en-misiones-karadya-bio-reserva.html

Farinango, F. (Noviembre de 2019). Entrevista nro 3. (F. Caragulla, & D. Coral, Entrevistadores)

Fonseca Gallego, M. (2014). Los Centros de Educación Ambiental en Europa : Nuevos reactivadores y atractores urbanos. *Revista de Arquitectura, 19*(27), 30-39.

Fundación Vida Silvestre Ecuador. (2017). *Fundación Vida Silvetre*. Obtenido de Investigación: http://vidasilvestre.org/investigacion/

GAD Angochagua. (2016). *Plan de manejo ambiental Angochagua.* Angochagua.

GAD Parroquial Rural Angochagua. (2015). *Gobierno Parroquial rural de Angochagua.* Obtenido de Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial: http://www.angochagua.gob.ec/web/index.php?forma=noticia.php&tab=3&fun=27

García-Reyes, M. I., & Anzellini Fajardo, S. (2019). Saberes compartidos del hábitat: una arquitectura para el paisaje rural. *DEARQ* , 34-47. Obtenido de https://revistas.uniandes.edu.co/doi/pdf/10.18389/dearq24.2019.03

Gasca, H., & Torres, D. (2013). Conservación de la biodiversidad en Colombia, una reflexión para una meta: conocer y educar para conservar. *Cuadernos de biodiversidad*(42), 31-37.

Obtenido de https://cuadernosdebiodiversidad.ua.es/search?simpleQuery=Conservaci%C3%B3n+de+la+biodiversidad+en+Colombia&searchField=query

Haro, A. A., & Taddei, I. C. (2014). Sustentabilidad y economía: la controversia de la valoración ambiental. *Economía, sociedad y territorio, 14*(46), 743-767. Obtenido de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-84212014000300007

Hart Robertson, M. (2014). *UNESCO Dossier for the Aspiring Geopark Project of Imbabura, Ecuador focusing on responsible participatory community tourism development based on singular geological identity and sense of place.* Obtenido de ResearchGate: https://www.researchgate.net/publication/305933925_UNESCO_Dossier_for_the_Aspiring_Geopark_Project_of_Imbabura_Ecuador_focusing_on_responsible_participatory_community_tourism_development_based_on_singular_geological_identity_and_sense_of_place

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, M. d. (2014). *Metodología de la investigación* (Sexta ed.). Mexico D.F.: McGraw Hill/Interamericana editores S.A. de C.V.

Landini, F., Saforcada, E., Sánchez, C., Almaral, M. I., Wiesenfeld, E., Long, N., . . . Olivera Méndez, A. (2015). *Hacia una psicología rural latinoamericana* (1ra ed.). (F. Landini, Ed.) Obtenido de http://redaf.org.ar/wp-content/uploads/2015/02/Hacia_una_psicologia_rural.pdf

Maqueira, Á. (2011). Sostenibilidad y ecoeficiencia en arquitectura. *Ingeniería Industrial*(29), 125-152. Obtenido de http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=337428495007

Martínez, C. (2014). *Arquitectura Sostenible.* China: Lexus Editores.

Martínez, R. (2010). La importancia de la educación ambiental ante la problemática actual. *Revista Electrónica Educare*(1), 97-111. Obtenido de http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=194114419010

Mérida Rodríguez, M., & Lobón Martín, R. (2011). La integración paisajística y sus fundamentos. Metodología de aplicación para construcciones dispersas en el espacio rural. *BAGE: Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*(56), 263-294. Obtenido de https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/3722477/1.pdf

Ministerio de Turismo. (2010). *Ministerio de Turismo.* Obtenido de Normativa ministerio de turismo: https://www.turismo.gob.ec/wp-content/uploads/2016/04/INSTRUCTIVO-PARA-REGISTRO-DE-CTC.pdf

Ministerio de Turismo del Ecuador. (2008). *Reglamento general de actividades turísticas.* Obtenido de Reglamento general de actividades turísticas: https://www.turismo.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2014/02/Reglamento-Actividades-Turi%CC%81sticas.pdf

Ministerio del Ambiente de Colombia. (6 de Diciembre de 2001). *Política Nacional de Investigación Ambiental.* Obtenido de Observatorio Ambiental de Bogotá: http://oab.ambientebogota.gov.co/es/con-la-comunidad/ES/politica-nacional-de-investigacion-ambiental

Ministerio del Ambiente del Ecuador. (2013). *Lineamientos Estratégicos Nacionales de Investigación Ambiental.* Quito - Ecuador. Obtenido de http://suia.ambiente.gob.ec/documents/10179/1067193/LENIA.pdf/ac29cfba-d0d6-4de2-970a-b01af2748d13?version=1.0

Ministerio del Ambiente del Ecuador. (2015). *Bosques Protectores*. Obtenido de Sistema Nacional de Áreas Protegidas del Ecuador: http://areasprotegidas.ambiente.gob.ec/es/content/bosques-protectores

Ministerio del Ambiente del Ecuador. (2018). *Estrategia nacional de educación ambiental para el desarrollo sostenible 2017-2030* (Primera ed.). Quito, Ecuador. Obtenido de http://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2018/07/ENEA-ESTRATEGIA.pdf

Moreno Yáñez, S. E. (2007). Obtenido de Historia Antigua del País Imbaya: https://biblio.flacsoandes.edu.ec/catalog/resGet.php?resId=51987

ONU. (1992). *Declaración sobre Río sobre el Medio Ambiente y Desarrollo.* Obtenido de UNESCO: http://www.unesco.org/education/pdf/RIO_S.PDF

ONU. (s.f.). *Los objetivos de desarrollo del Milenio*. Obtenido de ONU Sitio Web: https://www.un.org/es/aboutun/booklet/environment.shtml

Plataforma Arquitectura . (10 de Septiembre de 2013). *Museo & Centro de Investigación de la Biodiversidad / Guinée et Potin Architects*. Obtenido de Plataforma Arquitectura: https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-291246/museo-and-centro-de-investigacion-de-la-biodiversidad-guinee-et-potin-architects

Plataforma Arquitectura. (19 de Febrero de 2016). *Centro de Aprendizaje de Naturaleza y Medio Ambiente / Bureau SLA* . Obtenido de Plataforma Arquitectura: https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/781750/centro-de-aprendizaje-de-naturaleza-y-medio-ambiente-bureau-sla?ad_medium=gallery

Plataforma de Arquitectura. (2014). *Estudio Borrachia finaliza 2da etapa del proyecto "Karadya Bio-reserva" en la selva argentina*. Obtenido de Plataforma de Arquitectura: https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/628115/estudio-borrachia-finaliza-2da-etapa-del-proyecto-karadya-bio-reserva-en-la-selva-argentina

Raffino, M. E. (13 de Junio de 2019). *Medio ambiente*. Obtenido de Concepto.de.: https://concepto.de/medio-ambiente/

Sandoval, H. (2018). (D. Coral, & F. Caragulla, Entrevistadores)

Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo - Senplades. (2017). *Plan Nacional de Desarrollo 2017-2021-Toda una Vida.* Obtenido de http://www.planificacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2017/10/PNBV-26-OCT-FINAL_0K.compressed1.pdf

Sistema Nacional de Información. (2014). *SNI - Sistema Nacional de Información*. Obtenido de Consulta de indicadores y datos: http://indestadistica.sni.gob.ec/QvAJAXZfc/opendoc.htm?document=SNI.qvw&host=QVS@kukuri&anonymous=truehttp://indestadistica.sni.gob.ec/QvAJAXZfc/opendoc.htm?document=SNI.qvw&host=QVS@kukuri&anonymous=true&bookmark=Document/BM25

Tomasi, J. M., & Rivet, M. C. (2010). Patologías y propuestas en la cubierta de barro de un centro de interpretación arqueológica. Antofagasta de la Sierra, provincia de Catamarca. *Construcción con Tierra*, 63-72.

U.S. Green Building Council. (s.f). *Spaingbc.* Obtenido de Guía de Conceptos Básicos de Edificios verdes y LEED (Core Concepts and LEED Guide) Segunda Edición: http://www.spaingbc.org/files/Core%20Concepts%20Guide_ES.pdf

UNESCO. (2017). *Geoparque*. Obtenido de Programa Internacional de Geoparques de la UNESCO: http://www.unesco.org/new/es/office-in-montevideo/natural-sciences/international-programme-for-geosciences-and-geoparks/unesco-global-geoparks/

UNESCO. (2017). *Reservas de Biosfera*. Obtenido de UNESCO: http://www.unesco.org/new/es/natural-sciences/environment/ecological-sciences/biosphere-reserves/

UNESCO. (2019). *Biodiversidad*. Obtenido de UNESCO : https://es.unesco.org/themes/educacion-desarrollo-sostenible/diversidad

Vargas, O., & Velasco, P. (2011). *FLACSO Ecuador.* Obtenido de Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales Sede Ecuador: https://biblio.flacsoandes.edu.ec/catalog/resGet.php?resId=56494

WWF. (2018). *Informe Planeta Vivo - 2018: Apuntando más alto.* Gland, Suiza: Grooten, M. y Almond, R.E.A.(Eds). Obtenido de http://www.wwf.org.ec/?uNewsID=337499

Zufferry, P., Achig, L., & Cevallos, H. (2016). *Plan de Manejo Ambiental GAD - Angochagua.* Angochagua.

Zufferry, P., Achig, L., & Cevallos, H. (2016). *Plan de Manejo Ambiental GAD - Angochagua.* Angochagua.

8. Anexos

Modelo de encuesta

PUCE Sede Ibarra — Carrera de Arquitectura, Trabajo Final de Carrera

PONTIFICIA UNIVERSIDAD DEL ECUADOR
SEDE IBARRA

TRABAJO DE TITULACIÓN: Diseño de un Centro de Investigación y Educación ambiental para la parroquia de Angochagua.

Encuestadores: Fernando Caragulla, Daniela Coral

PREGUNTAS

PREGUNTAS

Edad: 15-19 años ☐ | 20-34 años ☐ | 35-49 años | 50-64 años | 65 años en adelante ☐

1. La Constitución del Ecuador, La Ley Orgánica del Ambiente y el Plan de manejo ambiental de Angochagua son algunos de los documentos que plantean estrategias para el cuidado del medio ambiente. ¿Tiene Ud. conocimiento acerca estas estrategias?

SI ☐
NO ☐

Si la respuesta es SI seleccionar las estrategias que considere correctas.
Reforestación de especies no nativas ☐
Proyectos de educación ambiental ☐
Control y vigilancia de un área protegida ☐
Explotación inadecuada recursos naturales ☐

2. ¿Considera Ud. que la quema del páramo, tala ilegal de árboles y el incremento del suelo agrícola son responsables del deterioro ambiental en Angochagua?

SI ☐ NO ☐

3. El uso mas frecuente del agua de ríos, acequias y riachuelos de la parroquia de Angochagua es:

Como agua de riego ☐
Pesca deportiva ☐
Consumo para el ganado ☐
Lavar ropa, utensilios de cocina etc. ☐
Otros:.....

4. Conoce Ud. qué es la educación ambiental?

SI ☐ NO ☐

5. ¿Ha asistido Ud. a alguna capacitación acerca del cuidado del medio ambiente?

SI ☐ NO ☐

Si la respuesta es SI continuar con las preguntas 1.1. a 1.3. caso contrario pasar a la pregunta 2

5.1. Dónde recibió la última capacitación?

Junta parroquial ☐ Institución educativa ☐ Casa comunal ☐ Otros: .....

5.2. ¿Qué temas fueron impartidos en la última capacitación? Selección múltiple

Buenas prácticas agropecuarias ☐
Cuidado del agua ☐
Reforestación ☐
Manejo de desechos ☐
Otros: .....

5.3. ¿Con qué frecuencia asistió a la última capacitación?

1 dia/semana ☐ 2 dias/semana ☐ 3 o más días/semana ☐

PUCE Sede Ibarra — Carrera de Arquitectura, Trabajo Final de Carrera

6. ¿Que tan importante considera Ud. asistir a talleres y capacitaciones sobre el cuidado del medio ambiente?

Muy importante ☐ Importante ☐ No tan importante ☐

7. De las siguientes opciones. ¿A quién considera importante impartir talleres y capacitaciones acerca del cuidado del medio ambiente? Selección múltiple

Niños ☐ Adultos ☐ Adultos mayores ☐

8. Si en la parroquia de Angochagua se realizaran talleres y capacitaciones sobre al cuidado del medio ambiente. ¿Qué temas le gustaría que se impartieran?

Reforestación ☐
Conservación de flora y fauna silvestre ☐
Turismo ☐
Reutilización y manejo de desechos ☐
Buenas prácticas agrícolas ☐
Manejo sostenible del agua ☐

9. Si tuviera la oportunidad de construir una vivienda. ¿Qué materiales preferiría utilizar?

Hormigón y bloque ☐ Caña guadua ☐ Estructura metálica y bloque ☐
Tierra y madera ☐ Hormigón y ladrillo ☐

10. ¿Cuáles son las actividades más frecuentes que realizan los turistas en Angochagua?

Visitar sitios gastronómicos ☐
Compra de artesanias ☐
Visitar sitios naturales ☐
Visitar haciendas ☐
Turismo comunitario ☐

Figura 176: *Modelo de encuesta realizada a los pobladores de la Parroquia de Angochagua*
Fuente: *Propia*

PUCE Sede Ibarra — Carrera de Arquitectura, Trabajo Final de Carrera

PONTIFICIA UNIVERSIDAD DEL ECUADOR
SEDE IBARRA

TRABAJO DE TITULACIÓN: Diseño de un Centro de Investigación y Educación ambiental para la parroquia de Angochagua.

Entrevistadores: Fernando Caragulla, Daniela Coral

Entrevistado: Dr. Hernán Sandoval, Presidente GAD Parroquial Angochagua Administración 2014-2019

Fecha: noviembre 2018

PREGUNTAS

1. ¿Cuáles son las principales causas del deterioro ambiental en Angochagua?
2. ¿Cuáles son las consecuencias de la destrucción del medio natural en la Parroquia?
3. ¿Cuáles son los proyectos que tienen para el cuidado ambiental de la parroquia?
4. ¿Qué han hecho específicamente para reforestar sitios destruidos por el hombre?
5. ¿Qué piensa usted acerca de las acciones tomadas en beneficio de la conservación ambiental?
6. ¿Existen acciones técnicas medioambientales en sus programas o proyectos para la conservación ambiental?

PUCE Sede Ibarra — Carrera de Arquitectura, Trabajo Final de Carrera

PONTIFICIA UNIVERSIDAD DEL ECUADOR
SEDE IBARRA

TRABAJO DE TITULACIÓN: Diseño de un Centro de Investigación y Educación ambiental para la parroquia de Angochagua.

Entrevistadores: Fernando Caragulla, Daniela Coral

Entrevistado: Biólogo Andrés Laguna, técnico ambiental GAD Parroquial Angochagua Administración 2014-2019

Fecha: noviembre 2018

PREGUNTAS

1. ¿Cuáles son los proyectos de investigación ambiental que tiene la parroquia?
2. ¿Cuáles son las actividades principales que se realizan en esos proyectos?
3. ¿Existen planes de generar una infraestructura para fines educativos y/o investigativos dentro del ámbito ambiental?
4. ¿Qué tipo de actividades se realizarían si el proyecto se reanudara? Y ¿cuál sería la estrategia de su funcionamiento?
5. ¿Qué piensa acerca de la conservación de especies naturales mediante técnicas paisajísticas?

PUCE Sede Ibarra — Carrera de Arquitectura, Trabajo Final de Carrera

PONTIFICIA UNIVERSIDAD DEL ECUADOR
SEDE IBARRA

TRABAJO DE TITULACIÓN: Diseño de un Centro de Investigación y Educación ambiental para la parroquia de Angochagua.

Entrevistadores: Fernando Caragulla, Daniela Coral

Entrevistado: Ing. Fausto Farinango, técnico ambiental GAD Parroquial Angochagua Administración 2019 - 2023

Fecha: noviembre 2019

PREGUNTAS

1. ¿Cuál es la relación antrópica hombre-naturaleza en Angochagua?
2. ¿Cuáles son las causas que originan estos problemas?
3. ¿Cuáles son las medidas se han tomado como parte de la solución a estos problemas?
4. ¿Hace que tiempo vienen trabajando con estos proyectos?
5. ¿Dónde se desarrollan las actividades de investigación y educación ambiental?
6. En cuanto a investigación experimental, ¿qué trabajos han realizado?
7. ¿Cómo y dónde se lleva a cabo el proceso de propagación de estas especies "achupalla"?
8. ¿Cuáles son la fuente principal de financiamiento?
9. ¿Cómo influye la utilización de materiales ecológicos en la construcción dentro de áreas naturales?
10. ¿Qué piensa usted acerca de la utilización de mate-riales tradicionales como la tierra, madera, entre otros, en la construcción?
11. ¿Cuál es la postura de los habitantes de Angochagua respecto al impacto que genera el construir con materiales tradicionales o materiales convencionales?
12. ¿Existe alguna normativa que regule el nivel de impacto ambiental a causa de la implementación de infraestructura en Angochagua?

Figura 177: *Modelo de entrevistas realizadas a los técnicos GAD Angochagua*
Fuente: *Propia*

Imágenes del proceso de diseño

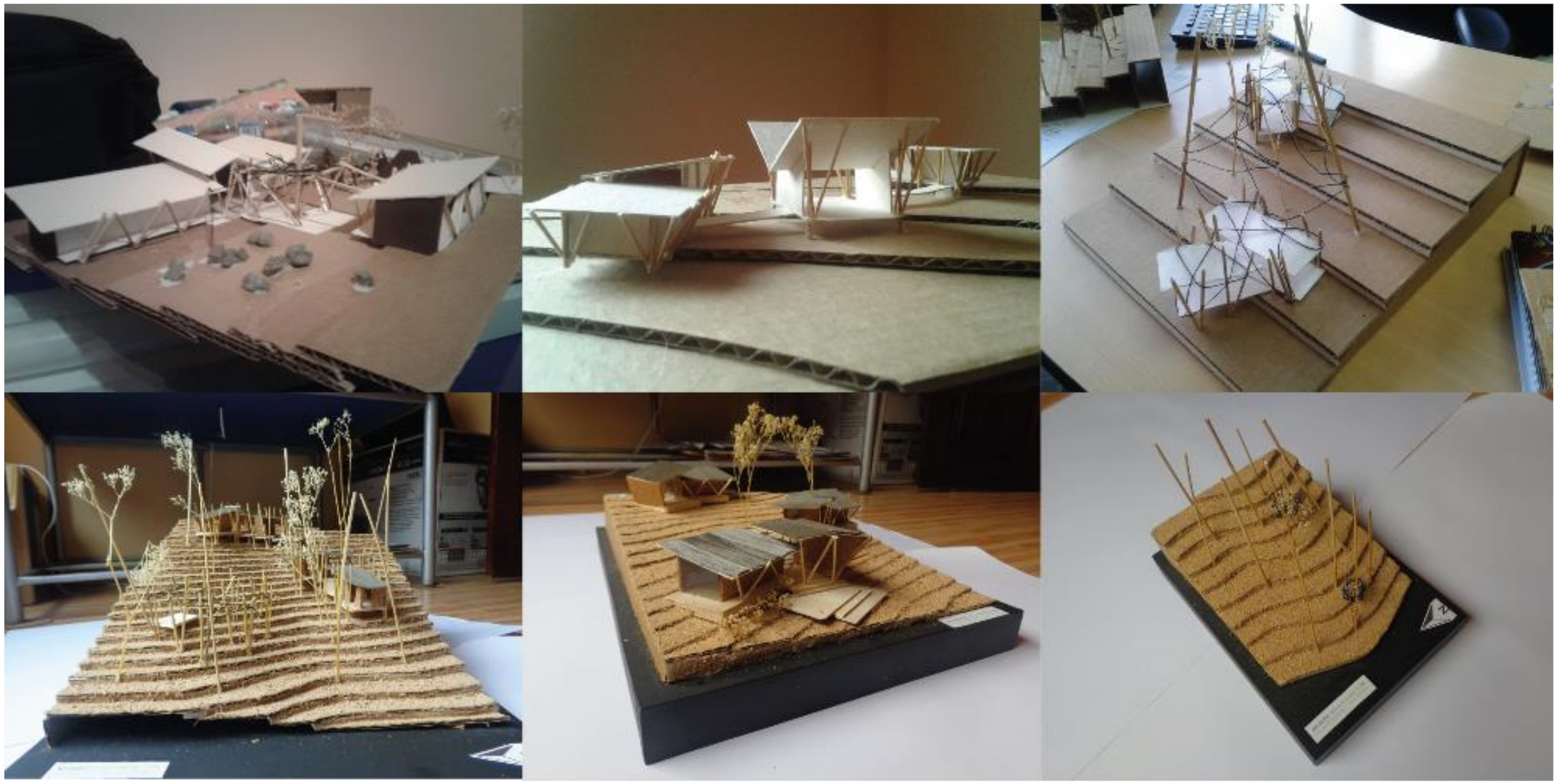


Figura 178: *Maquetas conceptuales del proceso de diseño arquitectónico*
Fuente: *Propia*

Imágenes de visitas al sitio (varios puntos de la parroquia)



Figura 179: *Fotografías de las visitas a campo en la parroquia Angochagua*
Fuente: *Propia*

Imágenes de visita de campo a los laboratorios de la carrera
de Ciencias ambientales de la PUCE-SI



Figura 180: *Fotografías de las visitas a campo en los laboratorio de ciencias ambientales de la PUCESI*
Fuente: *Propia*