

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y URBANISMO



Instituto tecnológico de investigación de la amazonia peruana
(ITIAP) en Satipo, Junín

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE
ARQUITECTO

AUTOR

Carlos Alberto Calderon Pinedo

CÓDIGO

20161115

ASESOR:

Rodolfo Jaime Cortegana Morgan
Patricia Maria Llosa Bueno

Lima, marzo, 2023



PUCP

Facultad de Arquitectura
y Urbanismo

INFORME DE SIMILITUD

CORTEGANA MORGAN, RODOLFO JAIME y LLOSA BUENO, PATRICIA MARIA docentes de la facultad de arquitectura y urbanismo de la Pontificia Universidad Católica del Perú, asesores de la tesis titulado: **INSTITUTO TECNOLÓGICO DE INVESTIGACIÓN DE LA AMAZONIA PERUANA (ITIAP) EN SATIPO, JUNÍN**

del/de la autor(a)/ de los(as) autores(as)

CALDERON PINEDO, CARLOS ALBERTO

Dejamos constancia de lo siguiente:

- El mencionado documento tiene un índice de puntuación de similitud de 7%. Así lo consigna el reporte de similitud emitido por el software *Turnitin* el 13/09/2023.
- Hemos revisado con detalle dicho reporte y que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio alguno.
- Las citas a otros autores y sus respectivas referencias cumplen con las pautas académicas.

Lugar y fecha: Lima. 06 de enero de 2024

Apellidos y nombres del asesor / de la asesora: CORTEGANA MORGAN, RODOLFO JAIME	
DNI: 07862584	
ORCID: 0009-0003-7748-6344	
Firma	

Apellidos y nombres del asesor / de la asesora: LLOSA BUENO, PATRICIA MARIA	
DNI: 10065209	
ORCID: 0009-0001-0846-477X	
Firma	

RESUMEN

El ciclo agrícola aún vigente en la selva central desarrolla un esquema productivo poco tecnificado basado en monocultivos, agricultura migratoria y deforestación, actividades que perduran una práctica del cultivo que daña y niega las dinámicas de reciprocidad existentes en el entorno amazónico. Ante esta situación, el estado plantea la construcción de una infraestructura destinada a la creación de espacios de investigación y transferencia de tecnologías de acuaponía, agroforestería y agricultura en la periferia de la ciudad de Satipo.

De esta forma se proyecta el Instituto Tecnológico de Investigación de la Amazonía Peruana (ITIAP) con la voluntad de ser un entorno de transferencia de tecnologías productivas más sustentables, pero alejándose del esquema de enclave como la mayoría de veces es concebido las tipologías educativas, tiene el objetivo de revincular a la población local con su contexto amazónico y los alimentos que produce en ambientes más abiertos y públicos.

Así por medio de la indagación de condiciones arquitectónicas y programáticas que dialoguen con la situación selvática, se investigan los conceptos de isotropía, cobijo, permeabilidad y temporalidad, que permiten a través del diseño en pendiente: la exploración de continuidades en los elementos que valora la modulación y repetición, la importancia de la cobertura como elemento indispensable amazónico, la relación entre masa y trama, la necesidad de correlación de los procesos de cultivo y la reflexión de una nueva concepción del habitar: vivir y trabajar en la selva.

En este sentido, la ITIAP promueve el territorio como lugar de aprendizaje, donde se constituyen espacios de diálogo pensados en la enseñanza del cultivo en la práctica como medio para la construcción de ciudadanía, y se impulsa a través del diseño arquitectónico, la importancia del concepto de reciprocidad en el desarrollo de la selva como entorno productivo más sostenible.



[INSTITUTO TECNOLÓGICO DE INVESTIGACION DE LA AMAZONIA PERUANA (ITIAP)]

[Satipo , Junín, Perú]

[Carlos Calderón]

[PFC - PUCP]



[INSTITUTO TECNOLÓGICO DE INVESTIGACION DE LA AMAZONIA PERUANA]

[ITIAP]

[Satipo , Junín, Perú]

[Carlos Calderón]

[Cátedra]

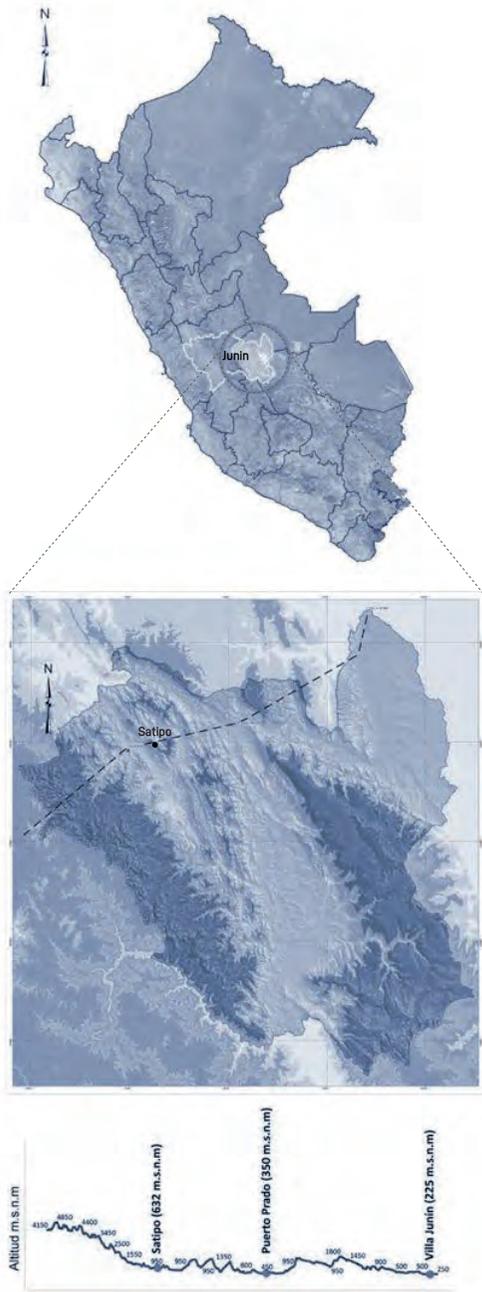
[Claudia Llosa - Sebastian Cilloniz - Rodolfo Cortegana]

[Proyecto Fin de carrera]

[2023]

[Indice]

Localizacion	[Satipo, Junin, Peru]	2
Introduccion	[Descripcion del tema , planteamiento del problema y objetivos buscados]	3 - 6
Propuesta estatal y reconfiguracion	[Planteamiento del estado : Reflexion y reprogramacion]	7 - 12
[Condiciones amazonicas]	[Exploracion de ideas arquitectonicas ,y programaticas en la situacion amazonica]	13 - 14
Temporalidad	[Eventos historicos /Ciclos agricolas/ Tecnica hecha edificio]	15 - 36
Isotropia	[Multidireccion del bosque/Territorio como entorno educativo/Malla reticular]	37 - 76
Cobijo	[Plano inclinado como elemento indispensable amazonico/Cobertura multifuncion]	77- 110
Permeabilidad	[Continuidad de flujo, espacios hermeticos y expuestos, opacidad y fluidez]	111 -148
[Planimetria]	[Desarrollo del proyecto arquitectonico]	
Acciones sobre la totalidad	[Deciciones generales hacia el proyecto de la ITIAP]	149 - 152
Sistema modular y repeticion	[Piezas modulares]	153 - 154
Trabajar y vivir en la selva	[Reflexiones sobre el habitat amazonico desde el edificio]	155 - 159
Cultivo y reciprocidad	[Necesidad de correlacion entre los procesos del cultivo]	160
Plantas, cortes , vistas y detalles	[Laminas planimetricas del proyecto de la ITIAP]	161 - 202
Conclusiones	[Reflexiones finales]	203
Bibliografia	[Libros, Boletines, Informes o Textos consultados]	204-205



Localizacion [Situacion del proyecto de la ITIAP desde el Peru, la region Junin, la provincia y ciudad de Satipo]

[Introduccion]

[Esquema agropecuario amazonico y su problematica en Satipo]

La provincia de Satipo se encuentran en la selva central del Perú al este la zona montañosa de la provincia de Junín con una altitud de 400 a 2000 msnm, de clima cálido húmedo con vientos predominantes del noreste. De esta manera, la **ciudad de Satipo donde se desarrolla el proyecto de la ITIAP, se encuentra a 624 msnm con una población de alrededor de 30 000 habitantes muy heterogénea dedicada principalmente a la agricultura**, que tiende a un mayor crecimiento poblacional y por lo tanto también demanda alimenticia que puede verse con una tendencia al alza. Así, desde el año 1993, el Perú paso de alrededor de 22 millones de personas a cerca de 31 millones de la cual Satipo fue también parte, pasando de este intervalo de tiempo de 94 250 a 284 848 personas a nivel de provincia (INEI, 2017, p. 35).

En este sentido se distingue **tres grandes grupos a nivel de provincia: mestiza urbana**, que representa el mayor porcentaje, la población **colona mestiza** proveniente principalmente de las zonas alto andinas, que posee las zonas agropecuarias más productivas y la **población indígena autóctona** principalmente ashaninka que se concentra en las zonas con menor accesibilidad por vía terrestre reunidas mayoritariamente entorno al río ene; todos con distintos dispositivos y formas de concebir su entorno. **(Fig. 1)**

De esta manera, **la principal actividad económica de la provincia como de la ciudad está destinada al sector primario** con una agricultura extensiva predominante de pequeños y mediados productores de café, cacao, frutos, entre otros, junto con una agricultura familiar de subsistencia de arroz, soya, maíz o yuca.

Asimismo, la actividad agropecuaria de terrazas planas o inclinadas, lomadas, colinas y hasta laderas de montaña con más de 35% de pendiente, está concentrada mayormente en las áreas de mayor densidad vial, margen de ríos y cercanía a centros poblados. Ello, sin embargo, ha provocado la destrucción de extensas áreas de bosques que hoy en día están con cultivos, pastos y otros en proceso de recuperación.

Así pues, el **entorno amazónico**, caracterizado por “una **exuberante masa vegetal por donde discurren ríos, con unos suelos diferenciados y una gran humedad**” (MIRANDA, 2012) es un ecosistema frágil que está en constante degradación en la actualidad, donde a nivel de provincia, se puede ver como alrededor de **un quinto de Satipo ha sido o es parte de un proceso de deforestación** que perdura un sistema agrícola degrada su entorno gracias predominantemente a una extensión de monocultivos permanentes, anuales, pastizales y procesos de urbanización.

Situación que, desde el 2001 hasta el 2018, como develan los datos del informe de cobertura y deforestación en bosques amazónicos del ministerio del ambiente, cada año como mínimo se deforesta 3000 hectáreas en la provincia de Satipo, los cuales se van acumulando progresivamente. **(Fig. 3)** Acciones que perduran un sistema agropecuario que daña una relación sostenible entre actividades antrópicas asociadas cultivo y las **condiciones** naturales de la amazonia, de las cual el edificio puede tomar partido a través de su diseño proyectual y encontrar equilibrio entre producción y las dinámicas bióticas del entorno selvático.

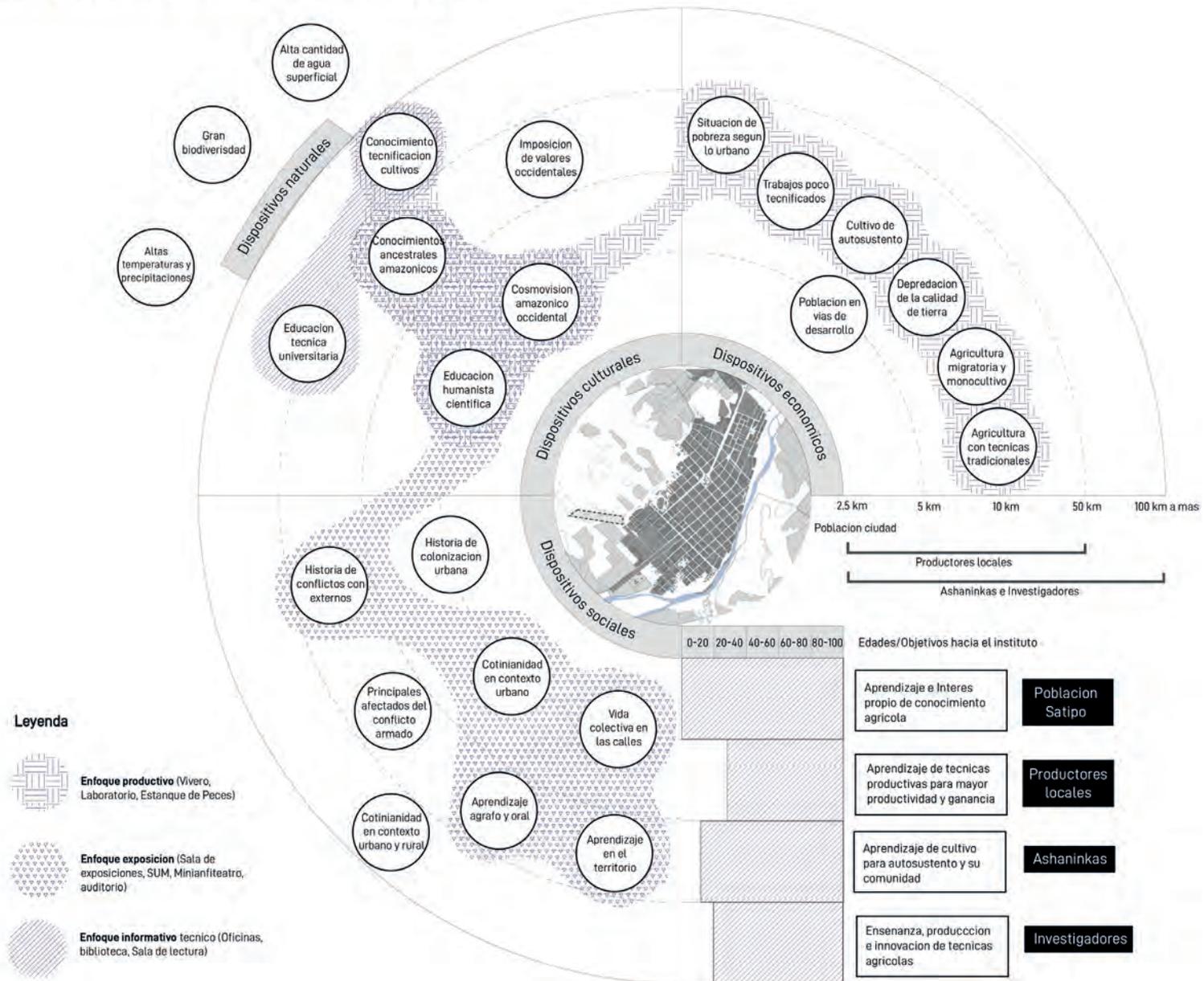


Fig. 1 [Dispositivos y actores en Satipo hacia las dinamicas del instituto tecnologico]

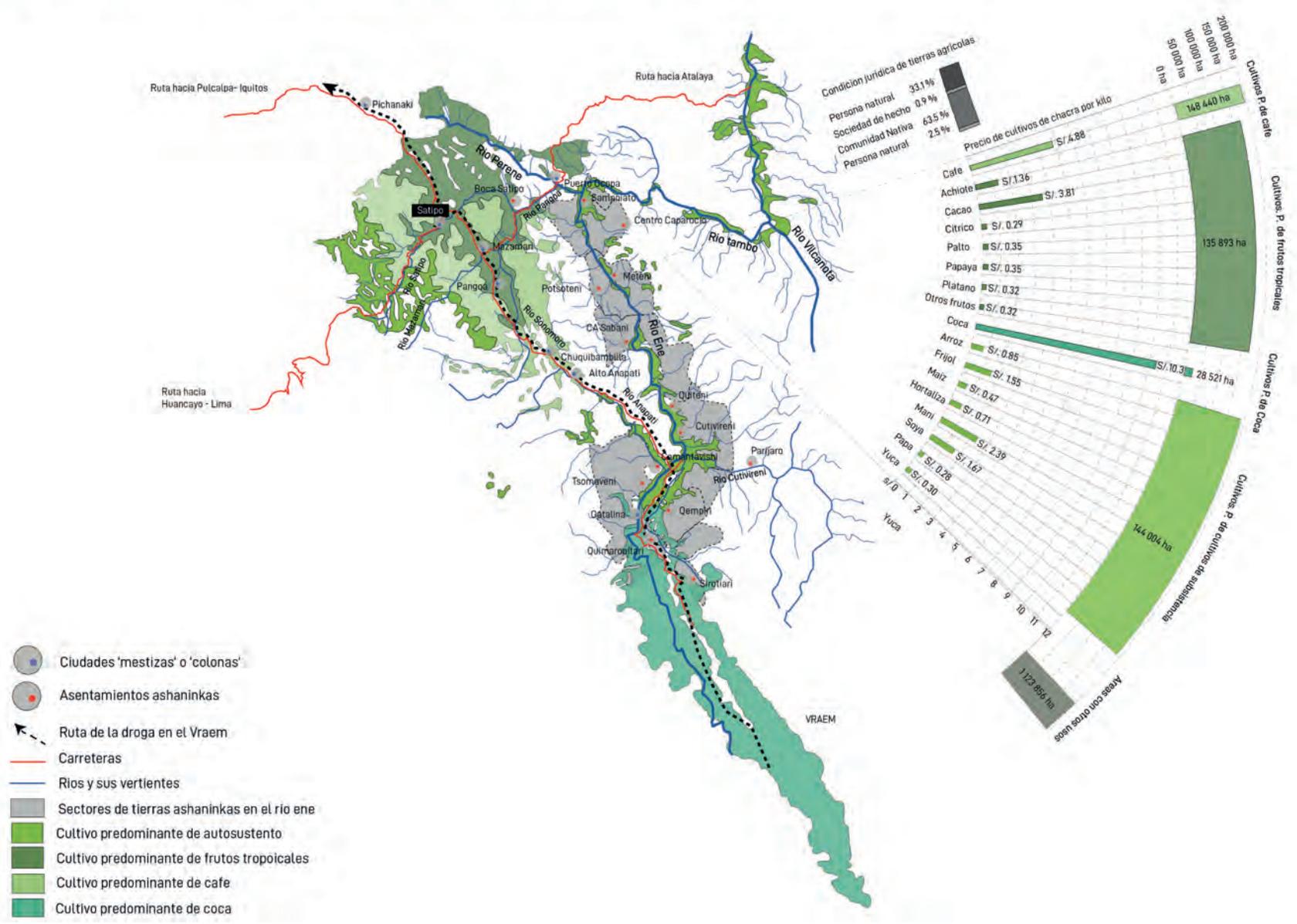


Fig. 2 [Agricultura, vias de comunicacion y uso de la tierra como configuradores economicos de la vida en Satipo]

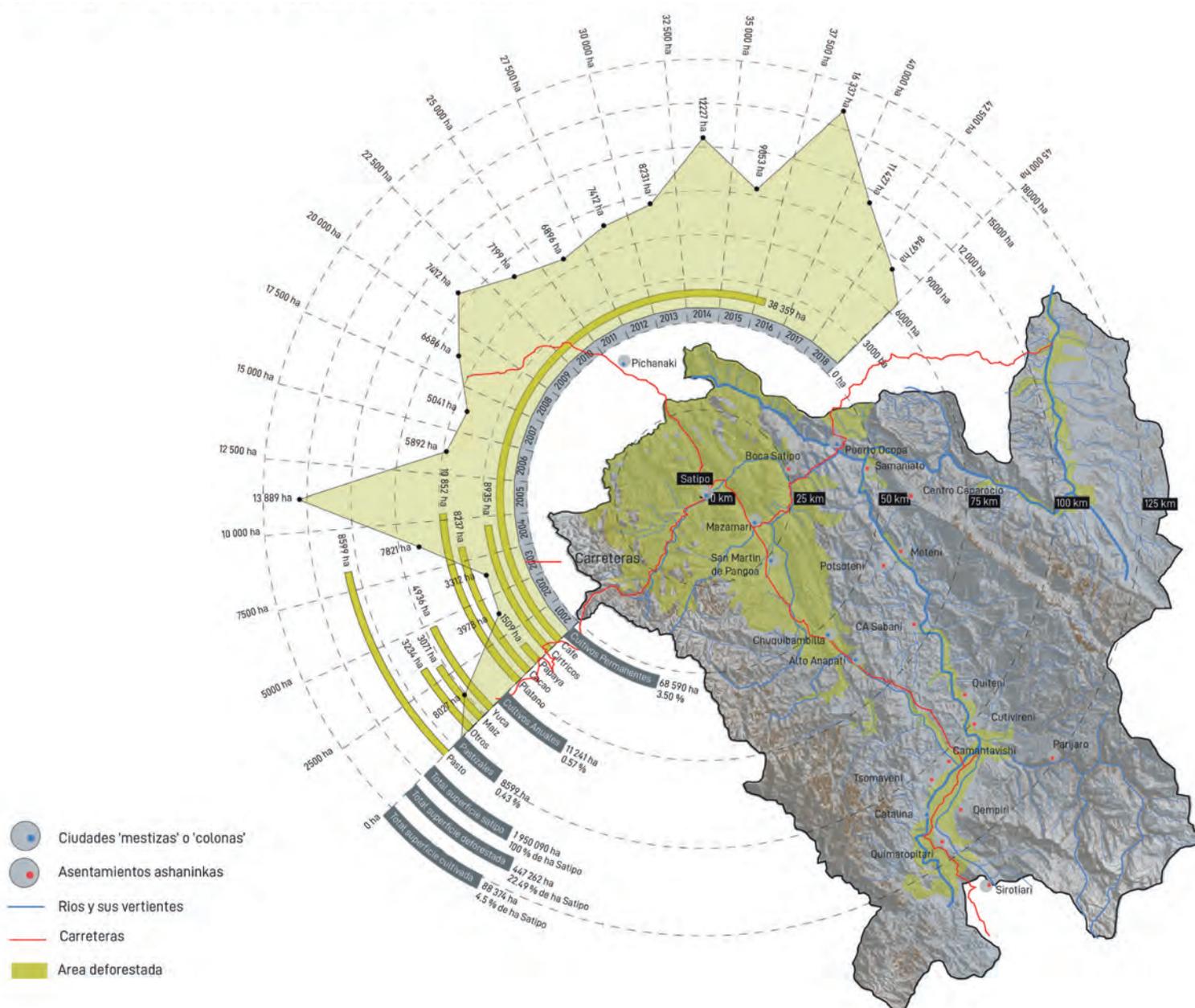


Fig. 3 [Deforestacion y sistema agricola actual en Satipo como desarrollo no sustentable]

[Propuesta del estado y reprogramacion]

[Mirada del proyecto original desde el Estado , reflexion y recomposicion]

La OSCE menciona como objetivo central del futuro instituto tecnológico de investigación de la amazonia peruana es la de **"proveer suficientes servicios de investigación y transferencia de tecnologías en acuicultura, agricultura y forestal en la provincia de Satipo"** (Municipalidad Provincial de Satipo, 2017) con la expectativa de un mejoramiento económico, social y ambiental. De esta forma se plantea el desarrollo del proyecto en la periferia en crecimiento de la ciudad de Satipo dentro de un área de 58 344m², en un terreno que cuenta con suelos aptos para cultivo y reforestación, acceso a energía eléctrica y agua en cantidad. Asimismo, presenta una fisiografía que presenta planicies y laderas típicos de los suelos de la selva alta de una pendiente de alrededor de 10%, con la ejecución del proyecto a cargo de la municipalidad de Satipo para la construcción y mantenimiento a cargo de la IIAP Satipo. En este sentido se hablará de lo programático, lo situacional y lo arquitectónico que pretende la OSCE con el instituto, a pesar que no se habla del proyecto en estos términos, para poder así entender críticamente mejor sus intenciones proyectuales.

Respecto **a lo programático**, el instituto pretende la **tecnificación y la creación de infraestructura para la enseñanza del cultivo** donde si bien se puede interpretar que por la ausencia de aulas en el programa, la jerarquía de ambientes como laboratorio, estanque de peces y viveros y la necesidad de la creación del instituto en respuesta a una población dedicada principalmente a sectores pri-

marios, alrededor del 70%; que el enfoque programático del instituto sea la de que la **enseñanza del cultivo se aprende haciendo**, la cual es acertada; sin embargo no se desarrolla de qué manera las técnicas que se pretende enseñar significan un verdadero cambio hacia un uso sustentable de la tierra y un giro en el entendimiento que la producción y rentabilidad de alimento no es sinónimo degradación de la amazonia. Por lo que, a pesar de la intención de proveer de ambientes necesarios para la transferencia tecnológica e incluso al enseñar técnicas de agroforesteria, existe un riesgo que, al poco tiempo de adoptar las técnicas sino es rentable o se involucra en la cotidianidad, se vuelva al sistema agrícola anterior donde se perduraría el paradigma de **mayor demanda - mayor deforestación**. Es así que no es solo la enseñanza de la técnica en el programa, que debería dar también alternativas al cultivo extensivo, sino como estas opciones esta puede involucrarse con los dispositivos, la vida diaria de sus actores y romper las dinámicas que hacen que el paradigma persista, donde es claro que no es un proyecto planteado a escala territorial a nivel de provincia, pero el edificio puede con su diseño y programa dar este paso y saber que puede influenciar en gran medida la forma en que se configura el territorio amazonico local. (Fig. 4)

Acerca de **lo situacional**, el instituto plantea impactar principalmente en los productores locales a través de la mejora de las semillas sembradas, el incremento de la producción acuícola y **ser la principal institución de asistencia técnica de los productores locales agrope-**

cuarios, forestales y agroforestales a la par de instruir con estas tecnologías a la reforestación de terrenos degradados en la provincia. Sin embargo, no se plantea de qué manera la población fuera de los productores locales e investigadores **como comunidades ashánincas o la población general de la ciudad de Satipo, forma parte de las dinámicas del instituto**, para acercar la vida cotidiana con la producción de alimentos y el conocimiento del cultivo brindado en ella, es decir si la población conoce como se produce lo que come y que consecuencias ambientales significa, van a ser mucho más críticos a la forma y la manera en que estas se cultivan. Por lo que el edificio debería involucrar también los ambientes de transferencia de conocimientos del cultivo a las dinámicas de la ciudad, las cuales deben formar parte de la cotidianidad de su entorno para la construcción de ciudadanía.

Referente **a lo arquitectónico**, se plantea una **estructura de albañilería y concreto armado** para los ambientes desarrollados y la construcción de un **cercos perimétrico del lote del proyecto** junto con las actividades dentro. En este sentido, más allá que material que se use, es un problema que todavía se **conciba al instituto tecnológico como un enclave** o un entorno hermético por parte de la OSCE porque perdura un sistema de poco vínculo con su entorno y la ciudad misma como la amplia mayoría de centros educativos actuales. Es así que el instituto debería dar paso a que las dinámicas del instituto se contagien de la interacción y de la vida en la

ciudad, eliminando de su concepción barreras físicas y segregadores como los cercos. **(Fig. 5)**

Así pues, la ITIAP desde el Estado plantea programáticamente espacios destinados principalmente a laboratorios, estanque de peces y viveros por su vocación de espacios de enseñanza del cultivo, un objetivo y priorización de tres programas que ayudan a una dinámica agrícola y cría más tecnificada. Además la concepción de un aprendizaje del cultivo en la práctica hacia de la no creación de aulas sino ambientes de exposición y diálogo, favorece actividades educativas menos jerárquicas y más colaborativas. Sin embargo, como se puede ver en otros centros de investigación semejantes, hay un riesgo de perdurar un entorno educativo y de investigación, hermético y poco relacionado a las dinámicas urbanas a la vez de no entender que la reciprocidad de varios de procesos de cultivo de sembríos y peces junto con la concepción de tecnologías de cultivos en altura pueden ser incorporados a la dinámica agrícola actual **(Fig. 6)**. De esta forma, si bien se mantiene los 3 programas principales del instituto se pone en relevancia, el vínculo entre el cultivo y la cría de peces por medio de la incorporación de ambientes destinados a técnicas acuaponicas; se trata acercar un trabajo y vida en la selva mucho más colaborativo con su entorno eliminando las zonas de recepción o el cerco perimétrico planteado por el estado y se prioriza la plazas públicas y la libre circulación en todo el proyecto para incentivar el recorrido en el territorio como lugar de aprendizaje. **(Fig. 7)**

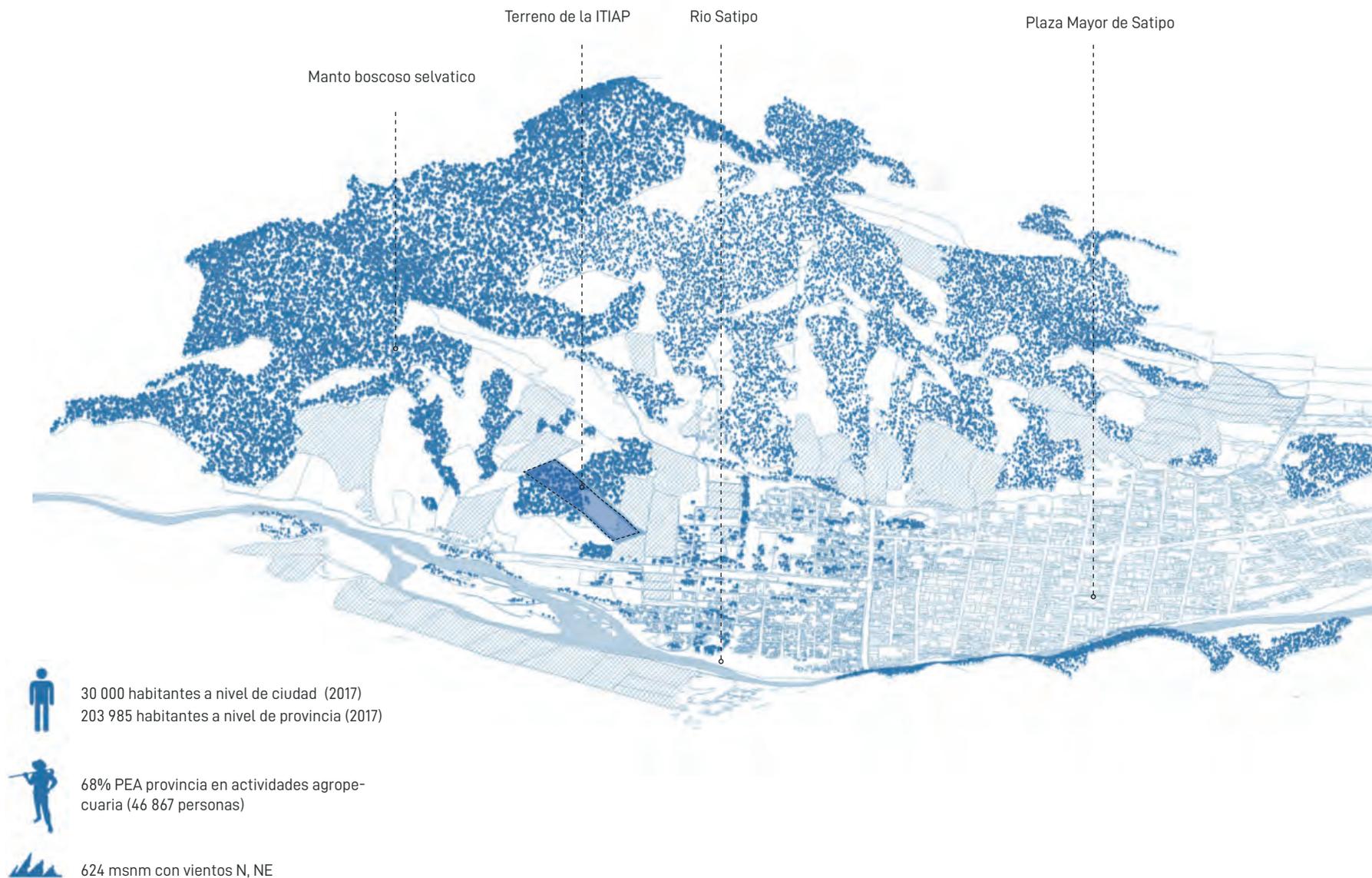


Fig. 4 [Entorno a escala de la ciudad de Satipo]

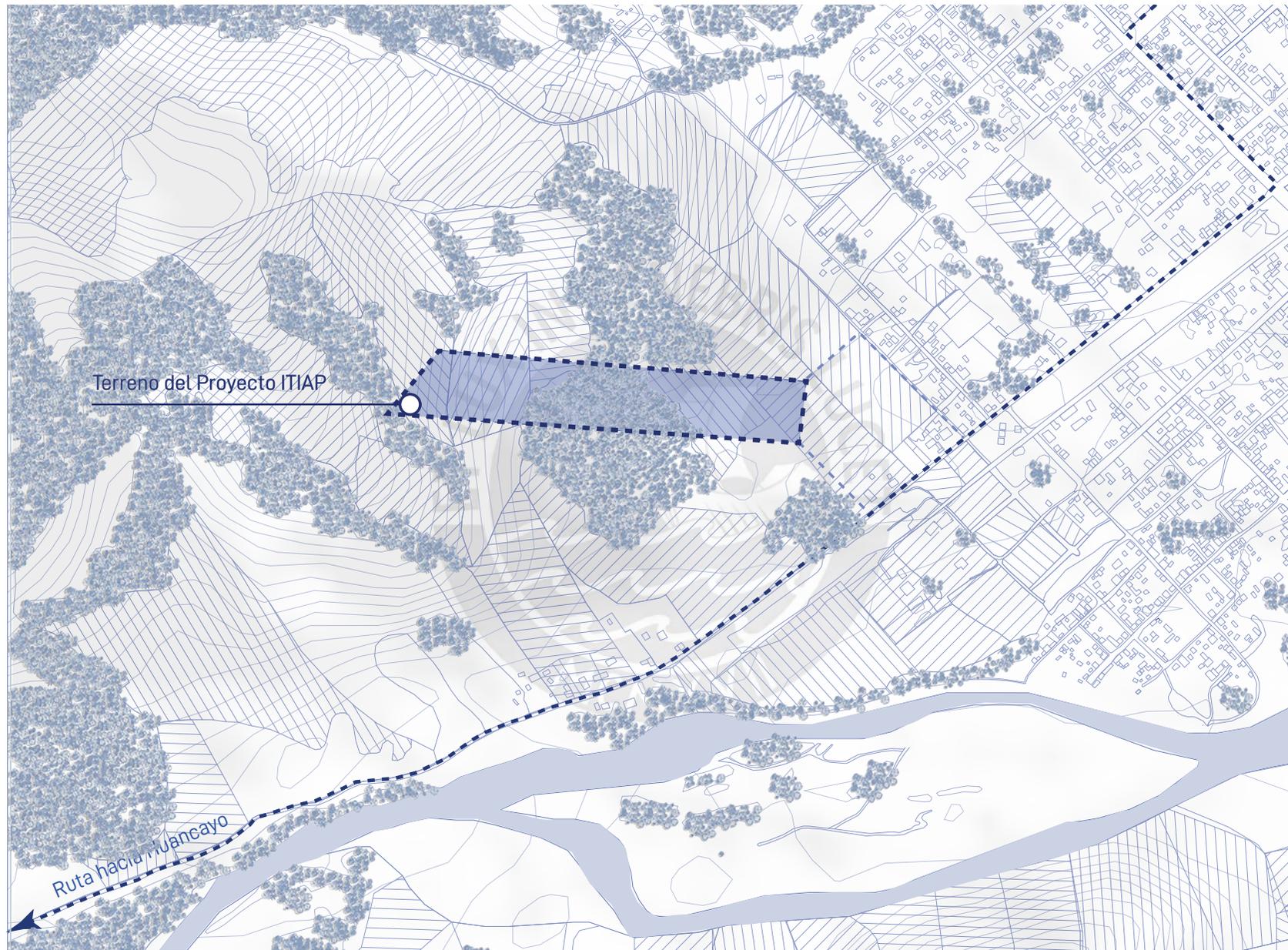


Fig. 5 [Contexto inmediato de la ITIAP : deforestación, monocultivos, degradación del suelo y una creciente urbanización]

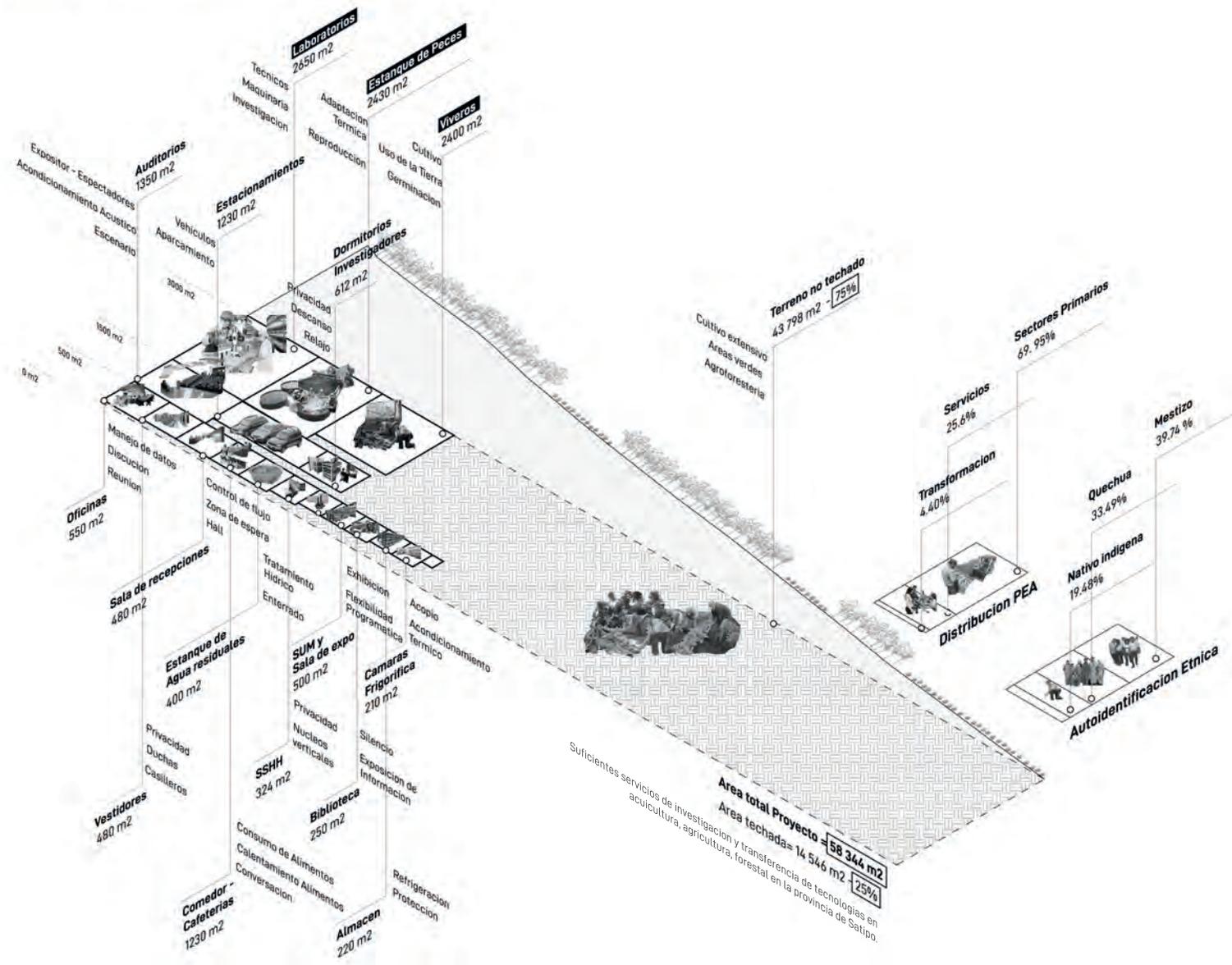


Fig. 6 [Programa estatal propuesto e instituto tecnologico como aprendizaje en la practica]

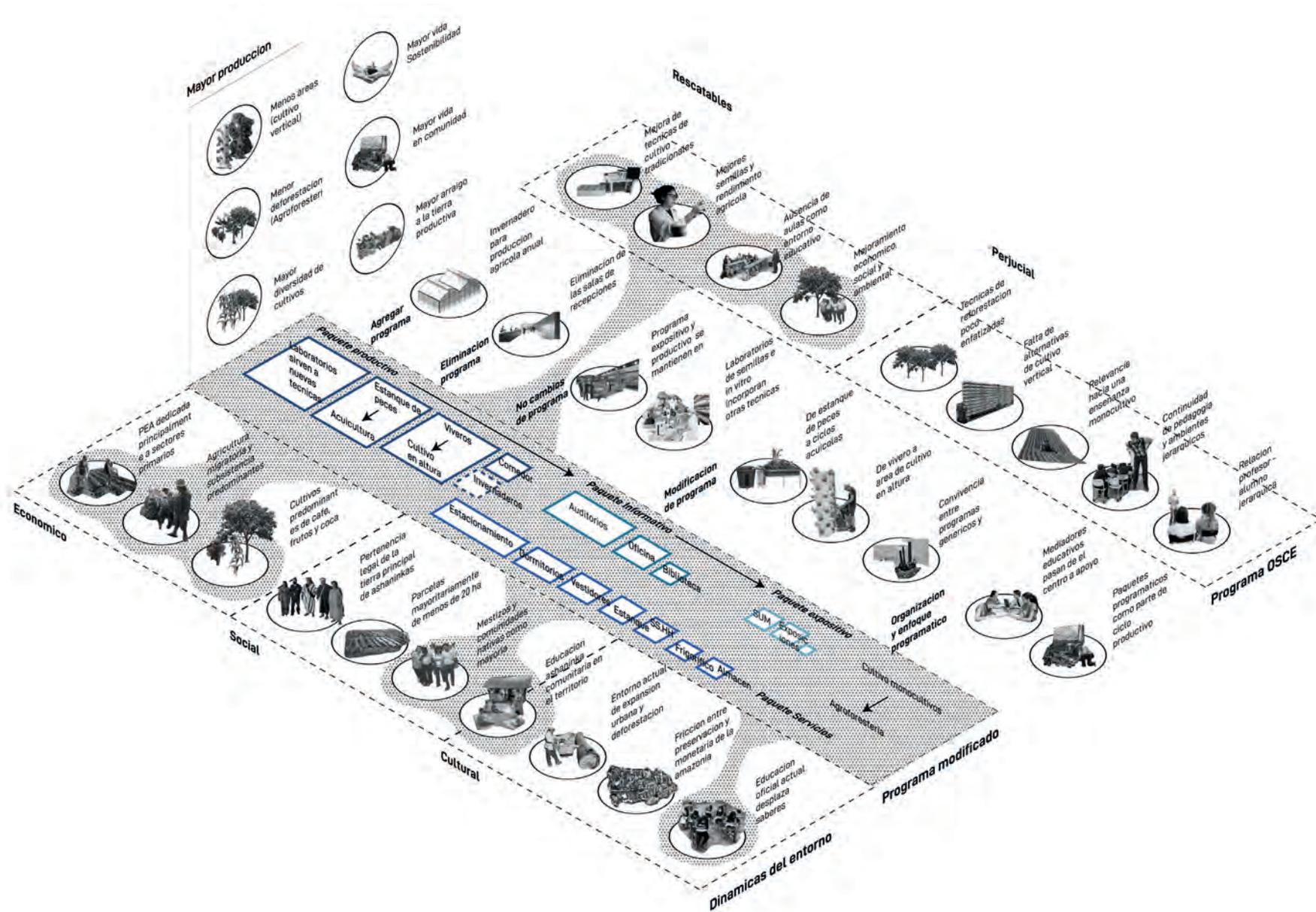


Fig. 7 [Reconfiguración programática de la ITIAP: Fuera de un esquema de enclave e incorporación de reciprocidad en los procesos]

[Condiciones amazonicas]

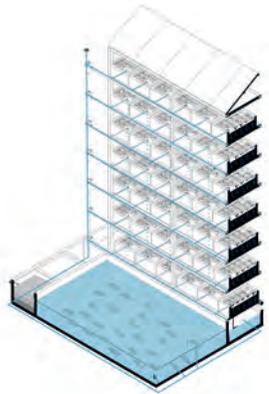
[Exploracion de ideas arquitectonicas y programaticas en la situacion selvatica]

Hay una necesidad de espacios transferencia de tecnologías de cultivo que mejoren la productividad y conciban una relación más armónica de la selva como entorno productivo, para salir de un esquema agropecuario actual de climas templados y entornos propios de la costa o sierra aplicado a una práctica de manejo de tierra que no es adecuado para un contexto amazónico. En este sentido, existen dinámicas propias de este entorno que al explorarlas pueden ayudar al diseño arquitectónico y su sensibilidad con el contexto que lo rodea, especialmente si un edificio como la ITIAP, esta pensado para influir directamente al sector agropecuario que impacta directamente al territorio de Satipo.

De esta manera, las **condiciones: isotrópica, de cobijo, permeabilidad y temporalidad** son conceptos presentes en el contexto amazónico que el planteamiento de la ITIAP debe asimilar, reflexionar y tomar postura en el campo de la indagación arquitectónica y programática. Así pues estos conceptos al estar estrechamente vinculados en la amazonia no son excluyentes uno del otro, sino que van a estar interactuar, relacionarse e incluso yuxtaponerse con la situación social, el territorio y las actividades económicas que en ella desarrollan.

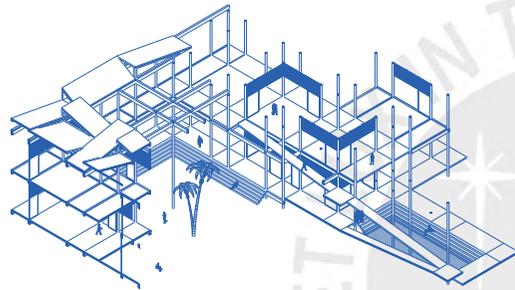
En este sentido, se denominaron condiciones debido a que ,como lo define el diccionario de Oxford o la RAE respectivamente , es la 'Naturaleza o conjunto de características propias y definitorias de

un ser o de un conjunto de seres' (2023) o ' la situación o circunstancia indispensable para la existencia de otra' (2023), es decir , extrapolando estas definiciones al proyecto de la ITIAP, existe en el desenvolvimiento antropico y biotico de la selva y por lo tanto de Satipo; características , ciclos e interrelaciones entre animales, seres humanos, vegetacion, suelo, cuerpos de agua, entre otros, que al develarse el vinculo entre ellos, que muchas veces no esta a simple vista o no es facil comprender en toda su magnitud y extencion, será de vital importancia para que la voluntad del edificio pueda dialogar intimamente con las dinamicas de su contexto en su diseño, en especial si alberga ambientes donde se reflexione a la selva como entorno productivo.



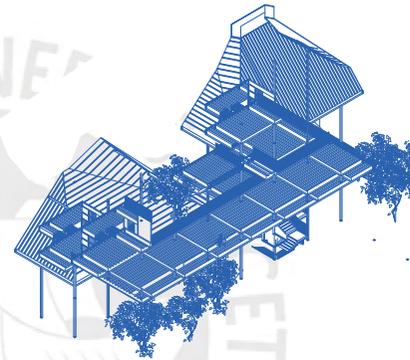
[Temporalidad]

[Eventos historicos /Ciclos agricolas/ Tecnica hecha edificio]



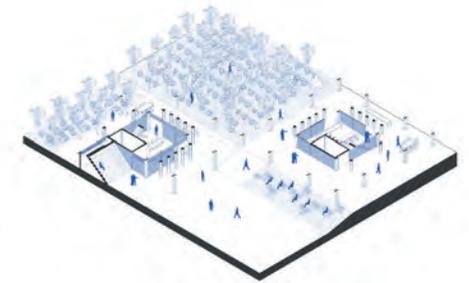
[Isotropia]

[Multidireccion del bosque/ Territorio como entorno educativo/Malla reticular]



[Cobijo]

[Plano inclinado como elemento indispensable amazonico/ Cobertura multifuncion]



[Permeabilidad]

[Continuidad de flujo, espacios hermeticos y expuestos, opacidad y fluidez]

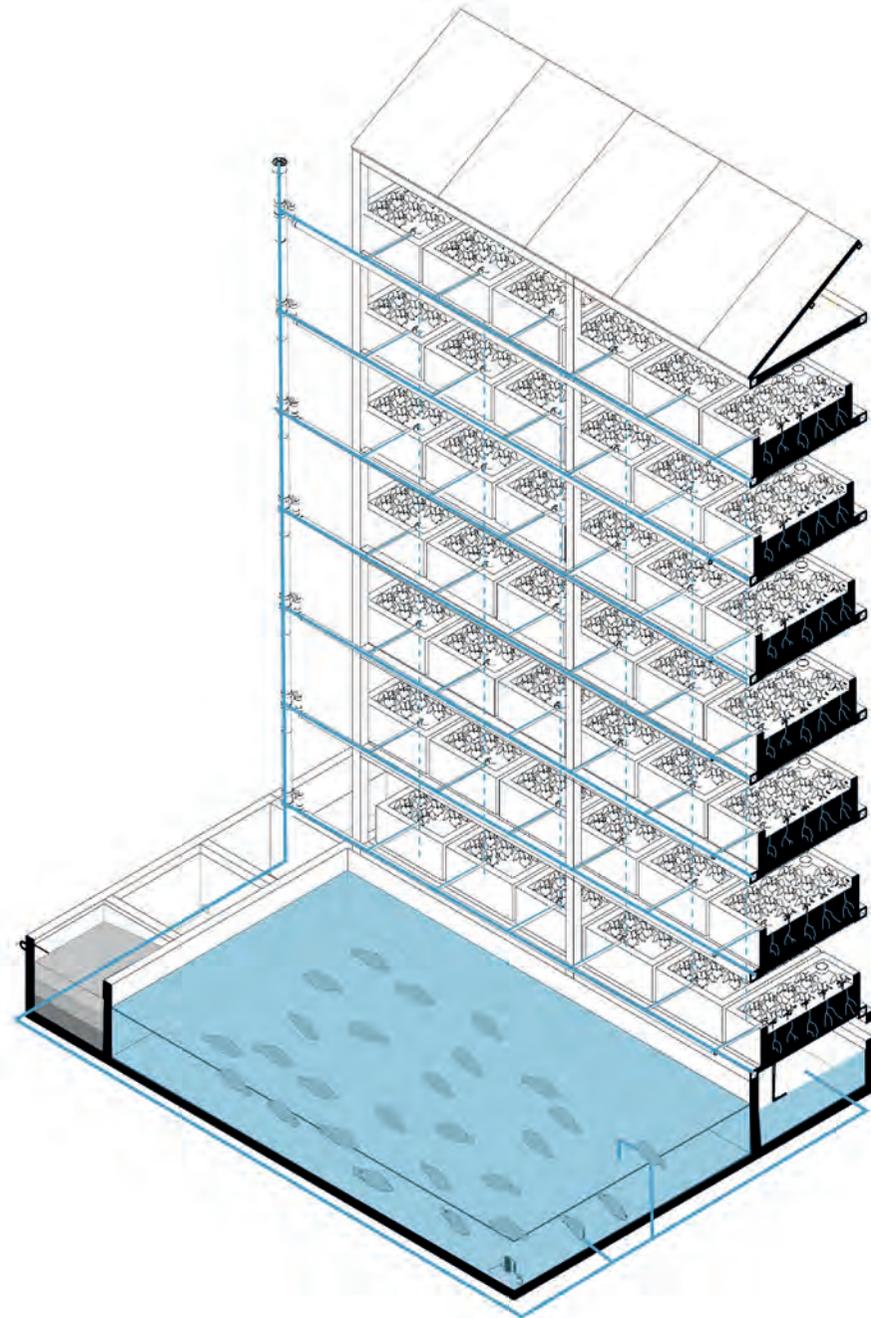
[Temporalidad]

Sus. "Cualidad de lo que es temporal o tiene una duración determinada y limitada" ¹ o "transitoriedad de las cosas"²



¹Consultado en julio del 2022 en 'Oxford dictionary'

²Consultado en julio del 2022 en 'Word reference'.



Isometria de los componentes y ciclo acuaponico.

[Temporalidad]

[Eventos historicos /Ciclos agricolas/ Tecnica hecha edificio]

La consideración del tiempo es un factor importante para entender las dinámicas de una **población dedicada principalmente a los sectores primarios**, ya que el periodo de los cultivos, las técnicas usadas, y factores climáticos van a influir en los tiempos de cosecha y la rentabilidad económica de los mismos como también de alimentación y auto sustento de una parte importante de la población. Pero no se puede seguir un esquema donde se elimina del ciclo productivo del cultivo, la sostenibilidad del entorno y la deforestación de la selva.

En este sentido, **la rentabilidad, el control y el uso de la tierra**, también ha sido un factor determinante e histórico de fricciones sociales en Satipo entre "colonos" y "nativos", siendo el periodo violento más reciente el conflicto armado interno, donde miles de ashánincas fueron asesinados o desplazados de sus tierras originarias y muchas veces obligados con armas por el MRTA y sendero luminoso, a cultivar y adoptar pensamientos y ritmo de vida diferente. Una etapa la cual modifíco no solo la forma de asentamiento de las comunidades nativas, que llevo a la creación de agrupaciones más pobladas para fines de seguridad e independencia sino también la búsqueda de medios económicos, principalmente agrícolas, para poder tener más relevancia y protección en su forma de vida y de sus semejantes junto con un mayor acceso de servicios, salud y educación.

De esta manera, productores agrícolas como algunas comunidades ashánincas como mano de obra mayoritariamente o con sembríos propios, han sido parte a lo largo de los años, parte un **ciclo de deforestación de la amazonia principalmente con monocultivos**, una forma de producción de alimentos predominante en Satipo, el cual da pie a un círculo vicioso, donde ante la necesidad de tener constantemente terrenos productivos y rentabilidad económicas con ellos, se comienza la tala de árboles, exportados principalmente a Lima y Huancaayo; el tratamiento de la tierra, el crecimiento de lo cultivado con agroquímicos y su posterior cosecha y quema, en el cual ante la degradación ocasionada de la tierra y el manto freático este proceso y la espera de hasta 40 años para su regeneración natural, se vuelve a escoger otro sector de bosque amazónico para repetir el proceso.

Ante esta forma no sustentable de producción, existen **alternativas al monocultivo** como la agroforestería (convencional y orgánica), que rompe con el esquema de tala y promueve el arraigo productivo del territorio, la variabilidad de cultivos y la imitación del esquema de multiestratos de la amazonia que promueve su biodiversidad e incluso su reforestación. Asimismo, **alternativas de cultivo en altura como acuaponía y aeroponía**, entienden procesos naturales de reciprocidad entre animales y vegetación, en este caso peces y el cultivo, hacia una mayor producción de alimentos y un manejo más eficiente de recursos en menos área. Es así que, comparado con procesos

de cultivo tradicionales, se puede **ahorrar hasta un 60% más de agua** en acuaponía (LOPEZ, 2019) y ahorro en fertilizantes de un 35% a 50% de solución nutritiva por la circulación continua (ALBUJA, ANDRADE y LUCANO, 2020). Pero, cabe resaltar que, ante el gran costo inicial de los equipamientos para estas técnicas alternativas y la limitada economía de varios actores, el instituto se enfocara en la enseñanza de un cultivo de acuaponía o aeroponía casero a pasar de que en el proyecto se desarrolle a mediana escala.

De esta manera, al tener en cuenta que para realizar un cambio de paradigma del cultivo no solo es necesario que se enseñe a como ser más responsables con el uso de la tierra, sino que la **misma forma de producción desarrollada debe ser la que con sus dinámicas sensibilice hacia relación más armónica entre persona - territorio**. De esta manera la vital relación directa entre el proceso de producción de alimentos y los periodos de aprendizaje del mismo es importante para dilucidar que para una enseñanza efectiva, el entorno educativo donde se aprende desde la germinación, su crecimiento y cosecha debería ser el mismo donde se cultiva. Así pues, las técnicas alternativas de cultivo como la acuaponía, hidroponía o agroforestería deben traducirse a programas propios del instituto tecnológico.

La técnica del cultivo transformada en edificio es una indagación arquitectónica, de la que el proyecto del instituto tecnológico debe ser parte, y que involucra que elementos de fachada,

estructura, cubiertas, circulación, entre otros, sean también participes de ciclos temporales de cultivo. Se tienen algunos referentes que han realizado estas decisiones proyectuales como la granja vertical de Jin Jo Kim que indaga sobre la especialización de la aeroponía con la condición de refugio por medio de una cubierta recorrible y un ciclo hidrológico continuo aprovechando la pendiente o las posibilidades que explora Junya Ishigami con la adaptación del invernadero en dimensión y proporción a diferentes cultivos y la mimetización de lo construido con su entorno. Asimismo, respecto a esta última tipología, es importante explorar también que no todos los cultivos deben estar expuestos al aire libre y que pueden guarecerse de la inclemencia del clima en un invernadero tropical que permite esa protección climática a la vez de asegurar las condiciones adecuadas de renovación de aire e iluminación necesarias.

Así pues, en el proyecto se explora la **técnica transformada en espacios habitables** de acuaponía, aeroponía, invernaderos e agroforestería, donde la temporalidad está presente en la transitoriedad del cultivo de la fachada, el recorrido y los ambientes por medio de una cubierta inclinada sostenida por una estructura metálica con apoyos de concreto armado. A su vez, la temporalidad esta vista con los periodos continuos del agua y las soluciones nutritivas que con ayuda de un desarrollo proyectual se protegen los espacios a la par de **favorecer el ciclo de una producción circular, y recíproca** entre sus partes.

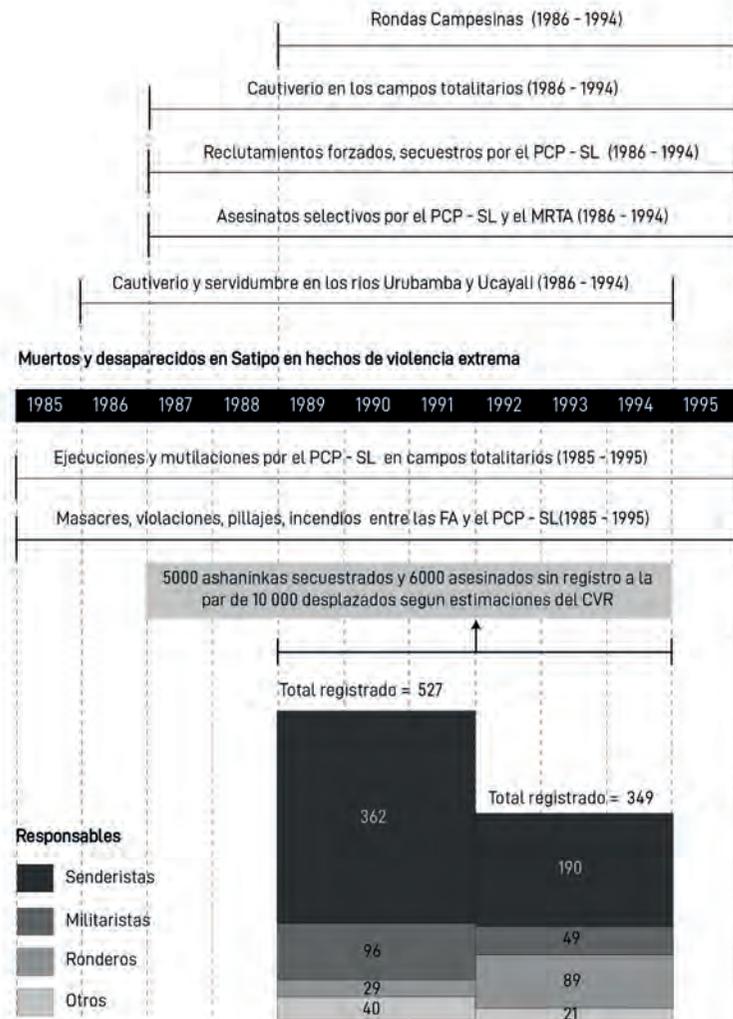
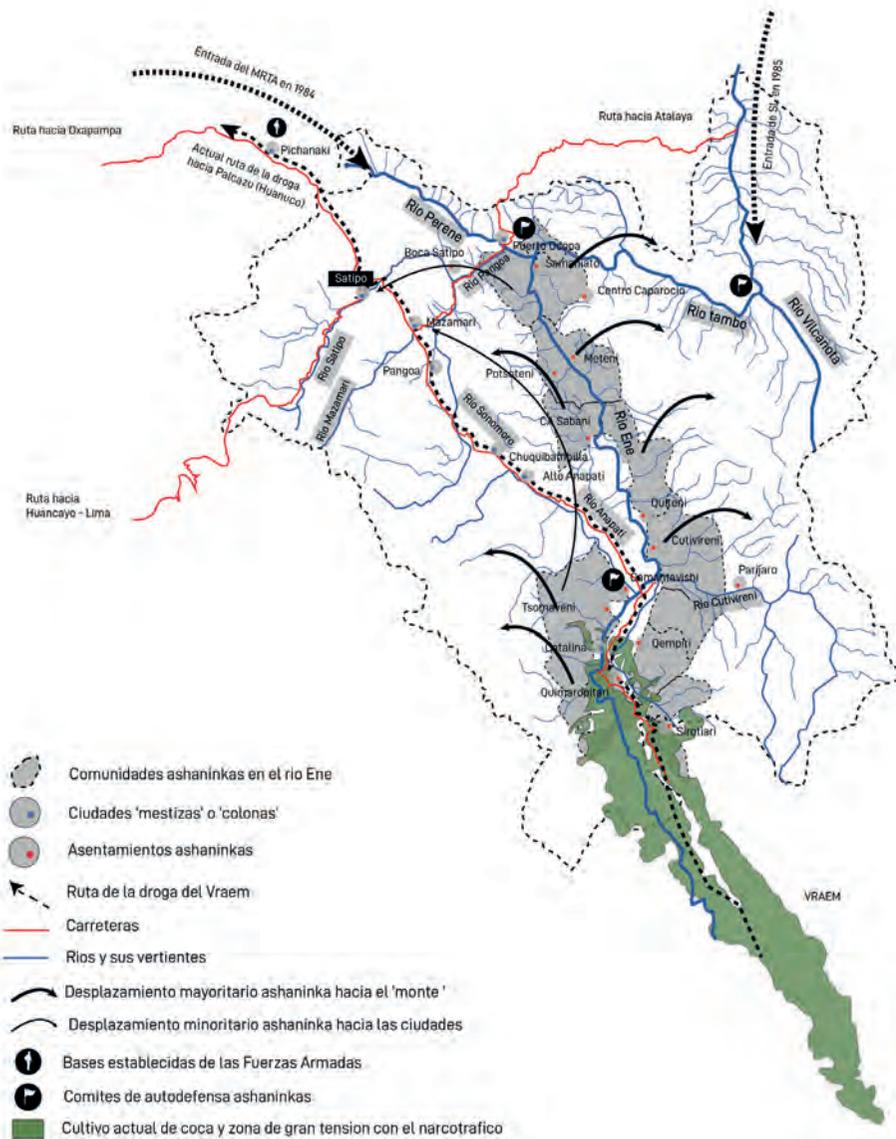


Diagrama: [Conflicto armado interno en Satipo como ultima gran etapa violenta en la provincia]

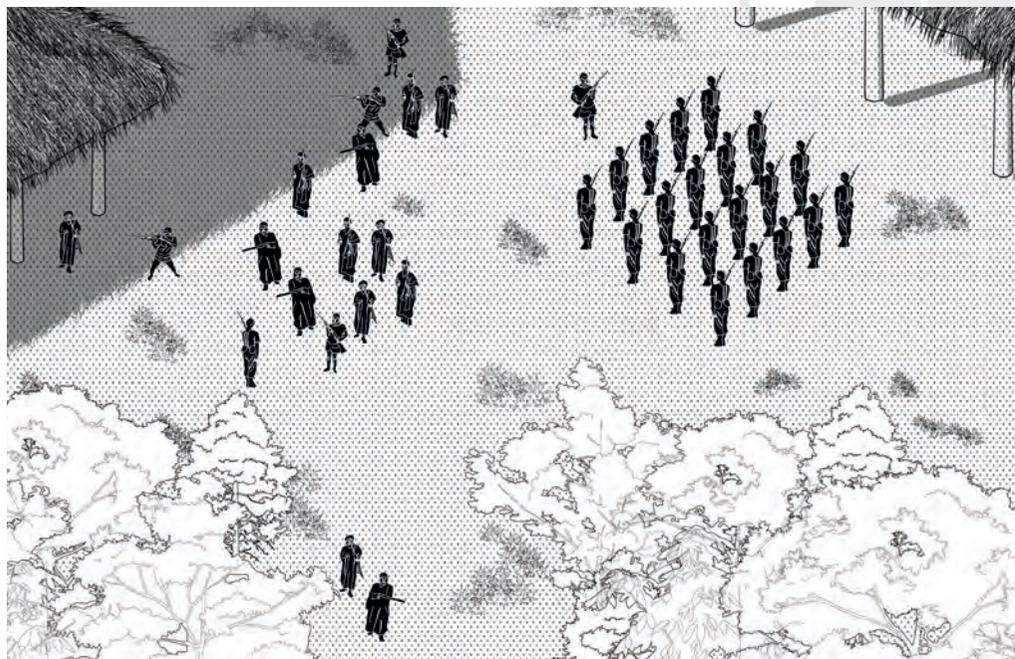
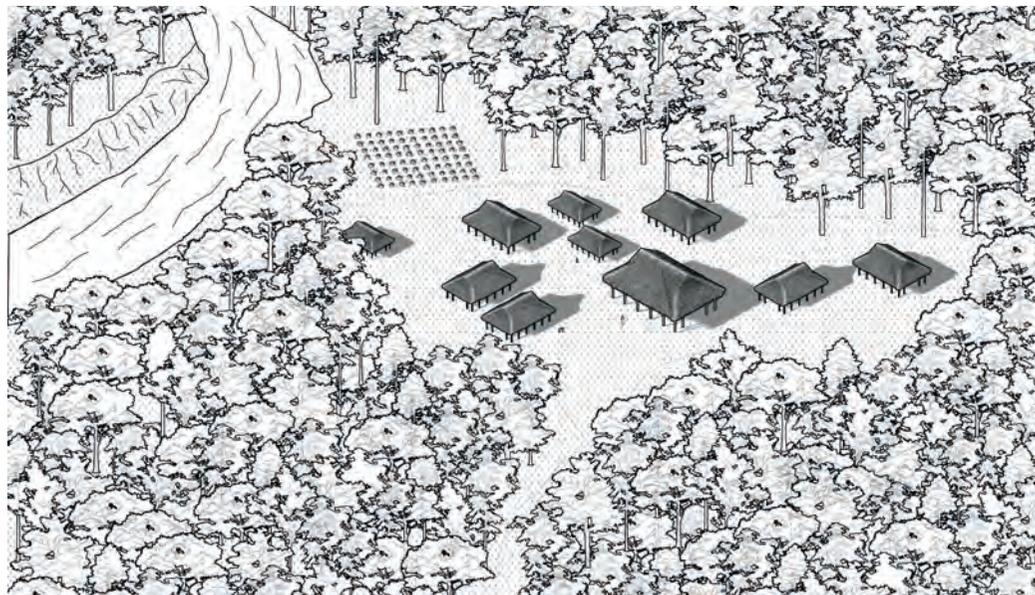


Diagrama: [Distribucion de las comunidades ashaninkas y eventos de violencia durante el conflicto armado interno]

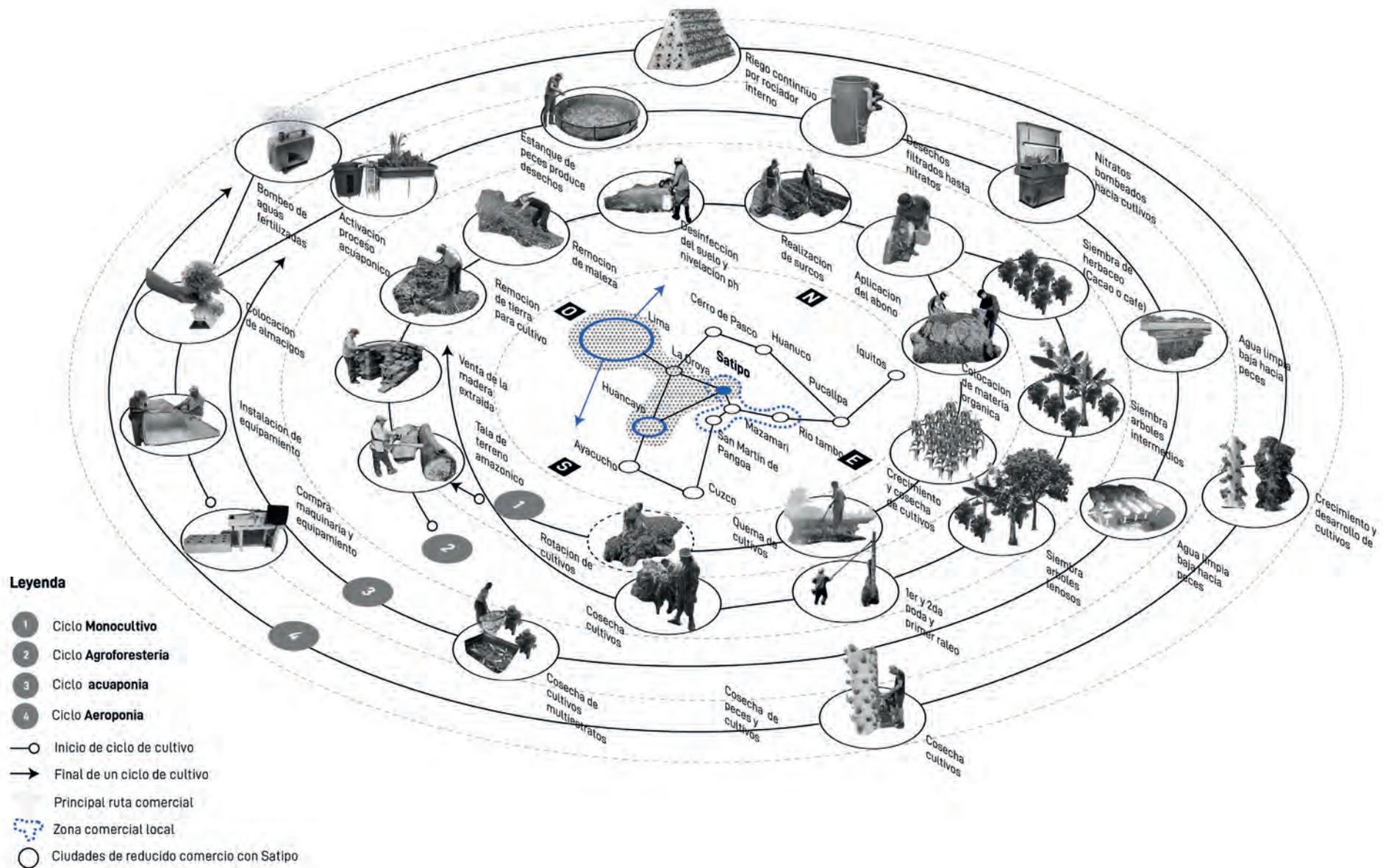


Diagrama: [Ciclo productivo del cultivo actual frente a otras alternativas mas sustentables]

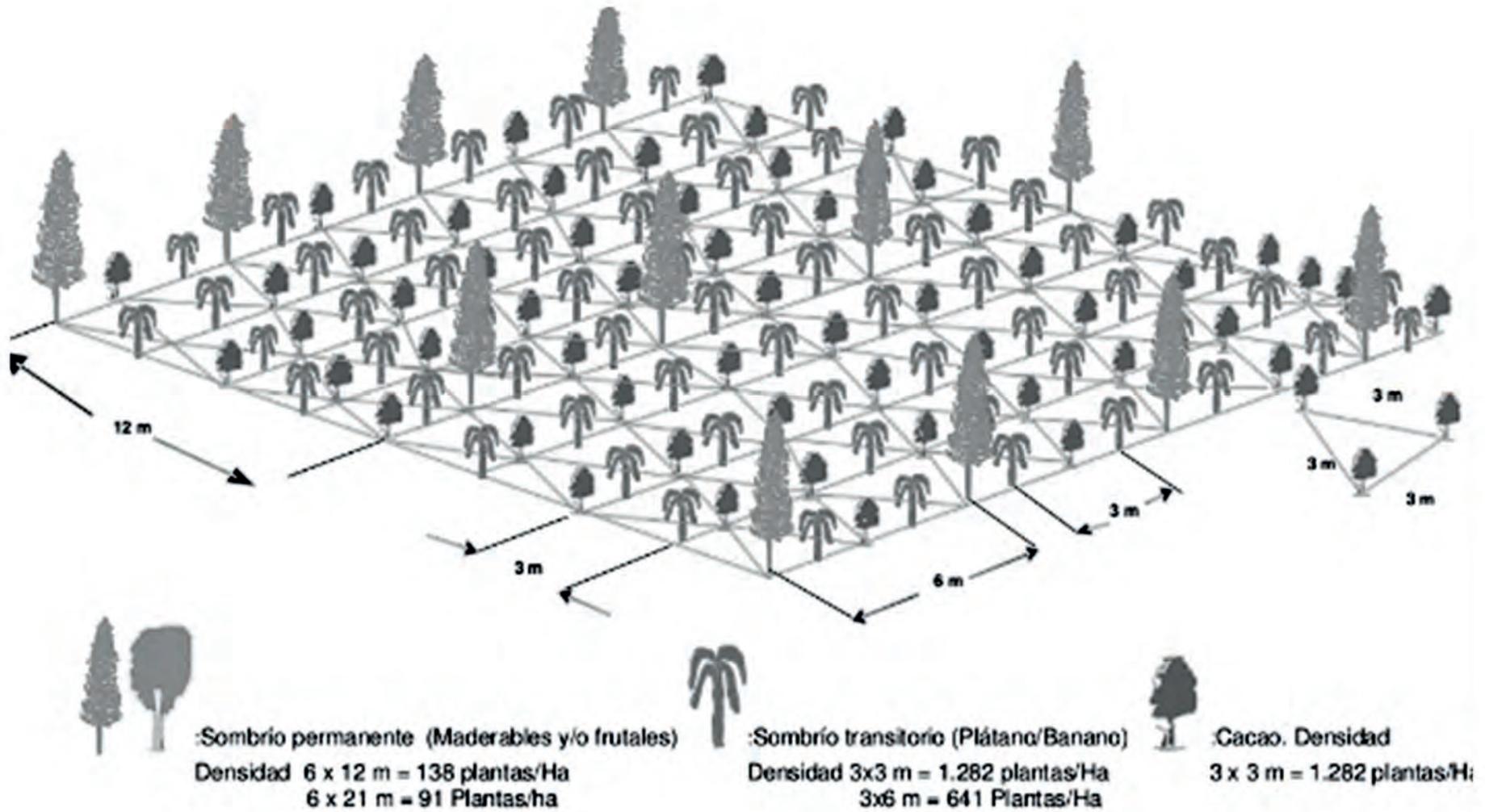
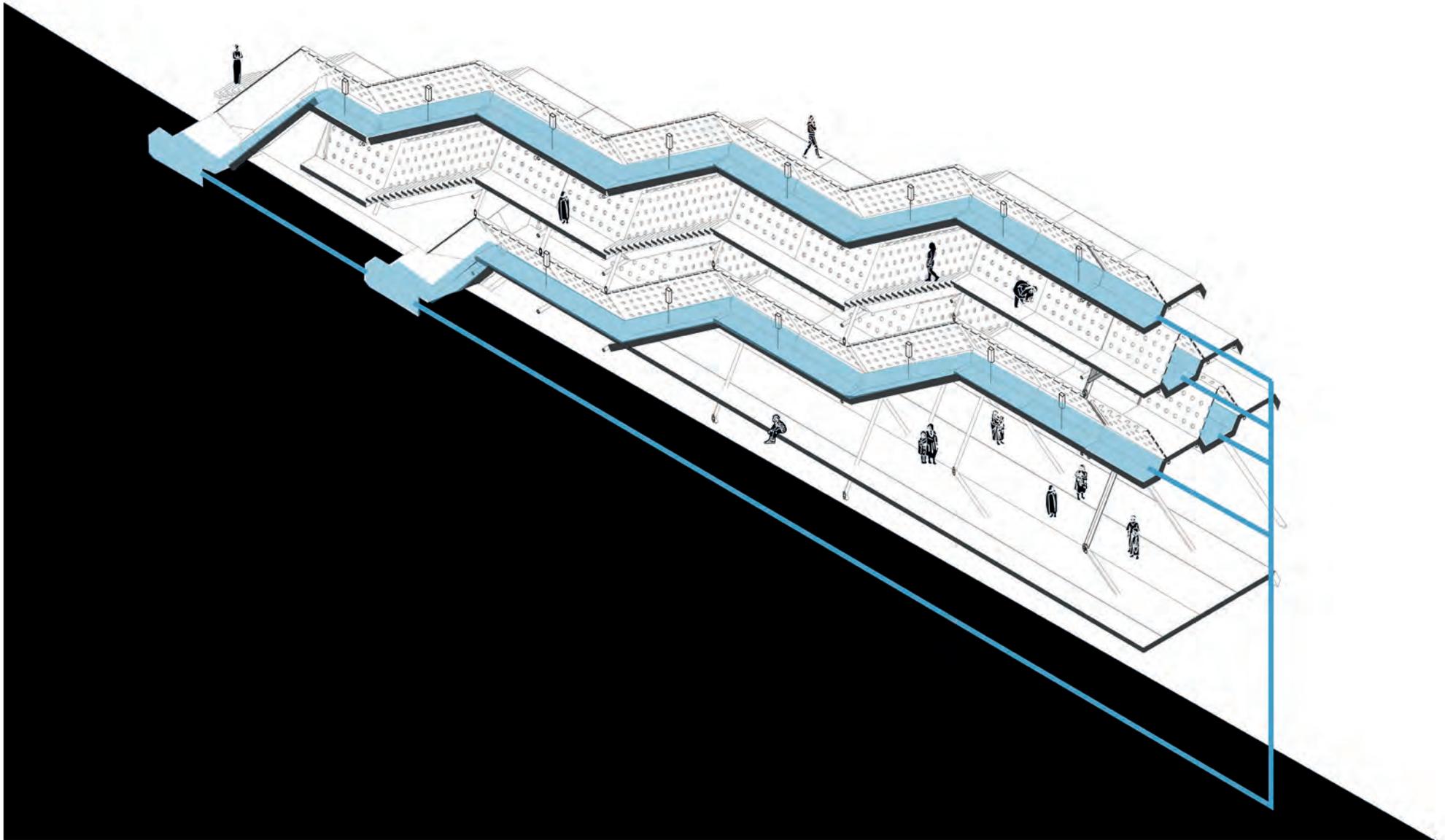
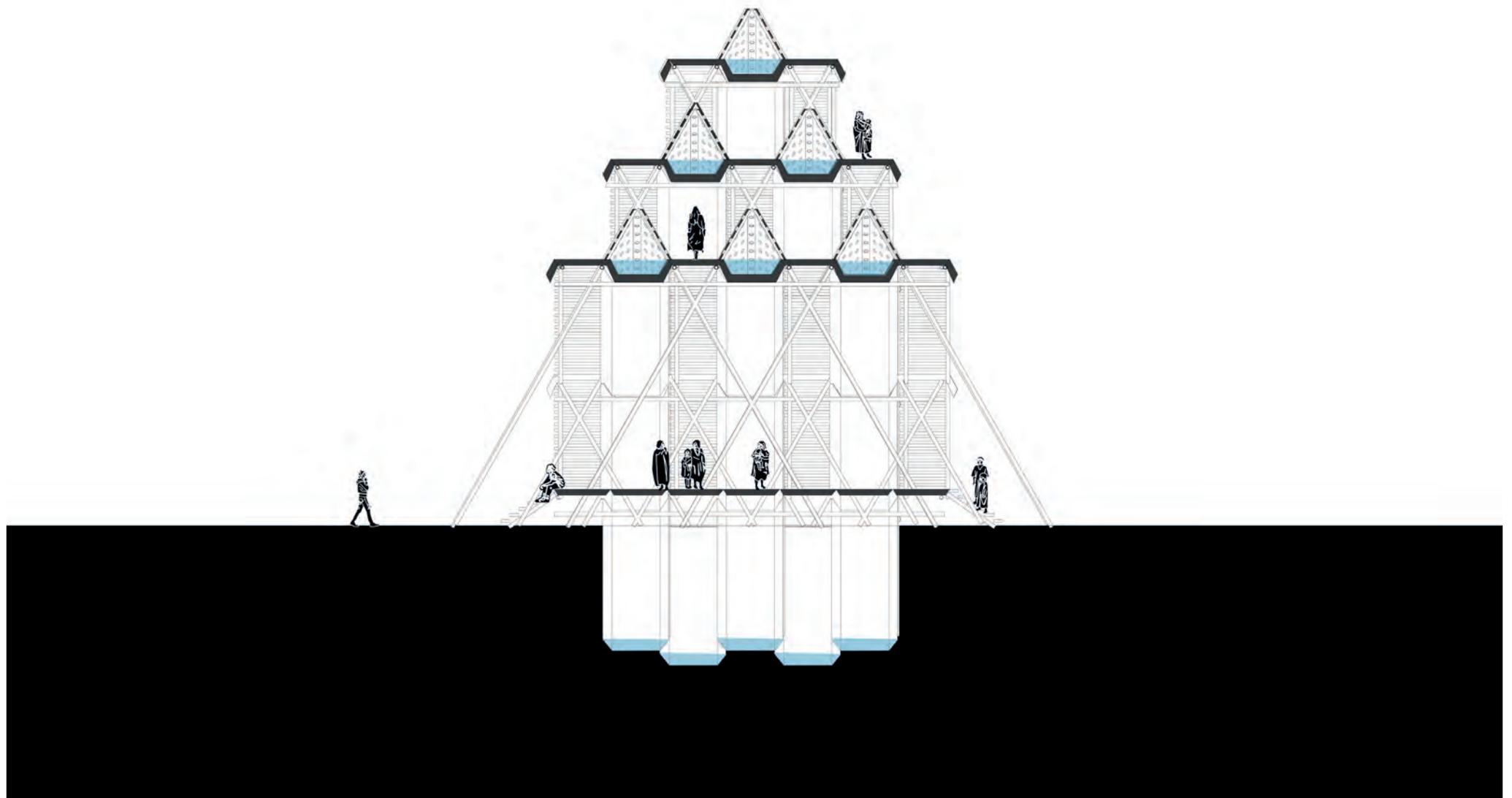


Diagrama: [Algunas formas de distribucion de sistemas agroforestales]



23

Decoficacion: [Granja vertical de acuaponia de Jin Jo Kim, arquitecto chino]



Decodificacion: [Granja vertical de acuaponia de Jin Jo Kim, arquitecto chino]

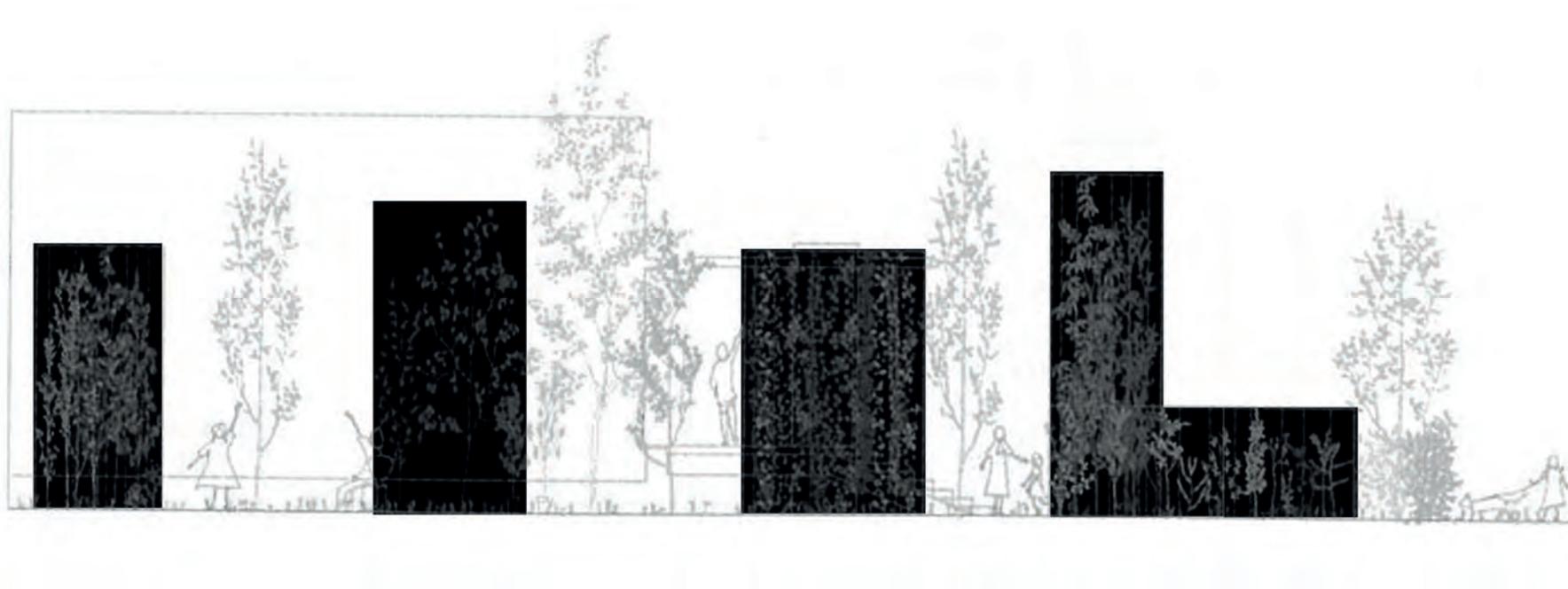
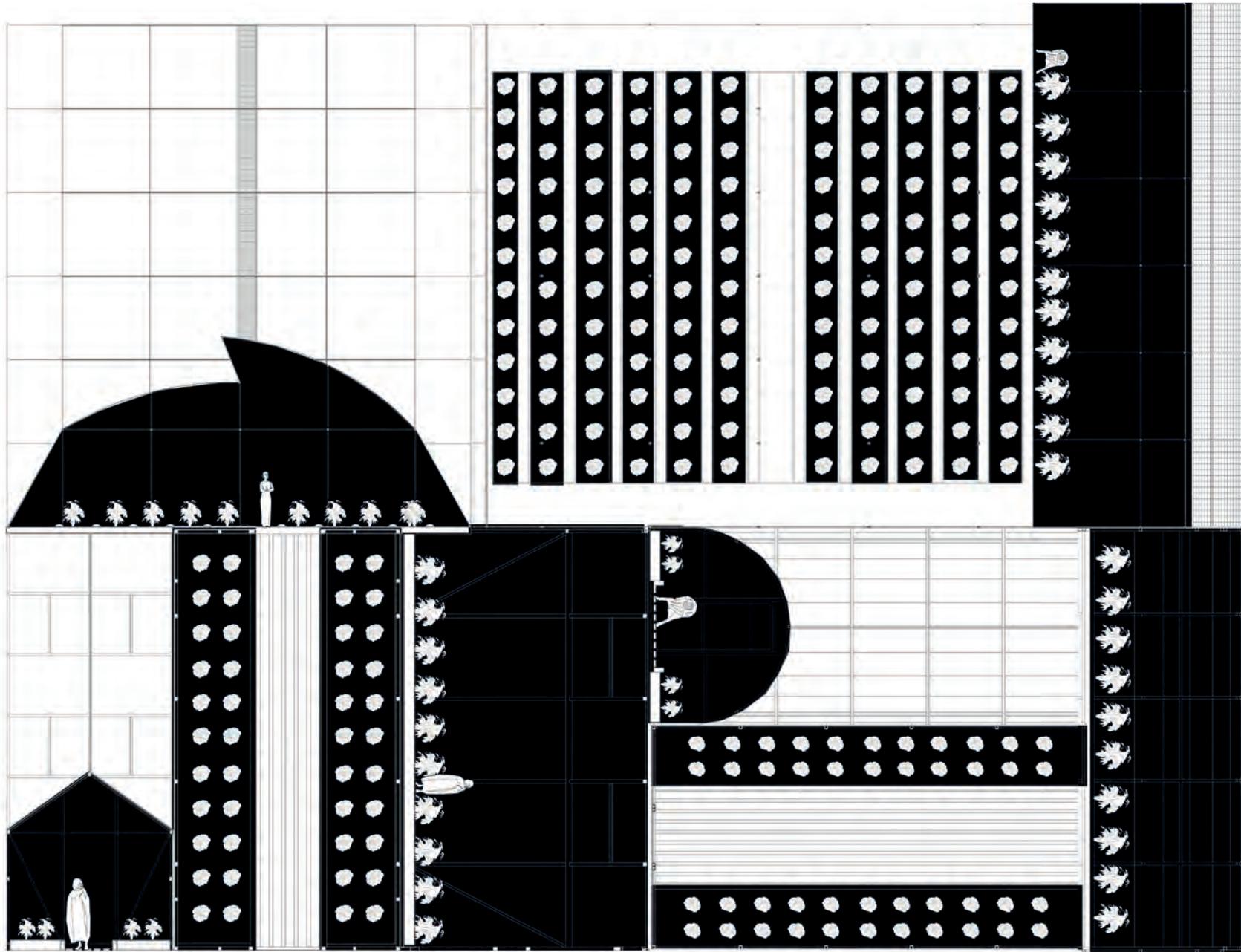
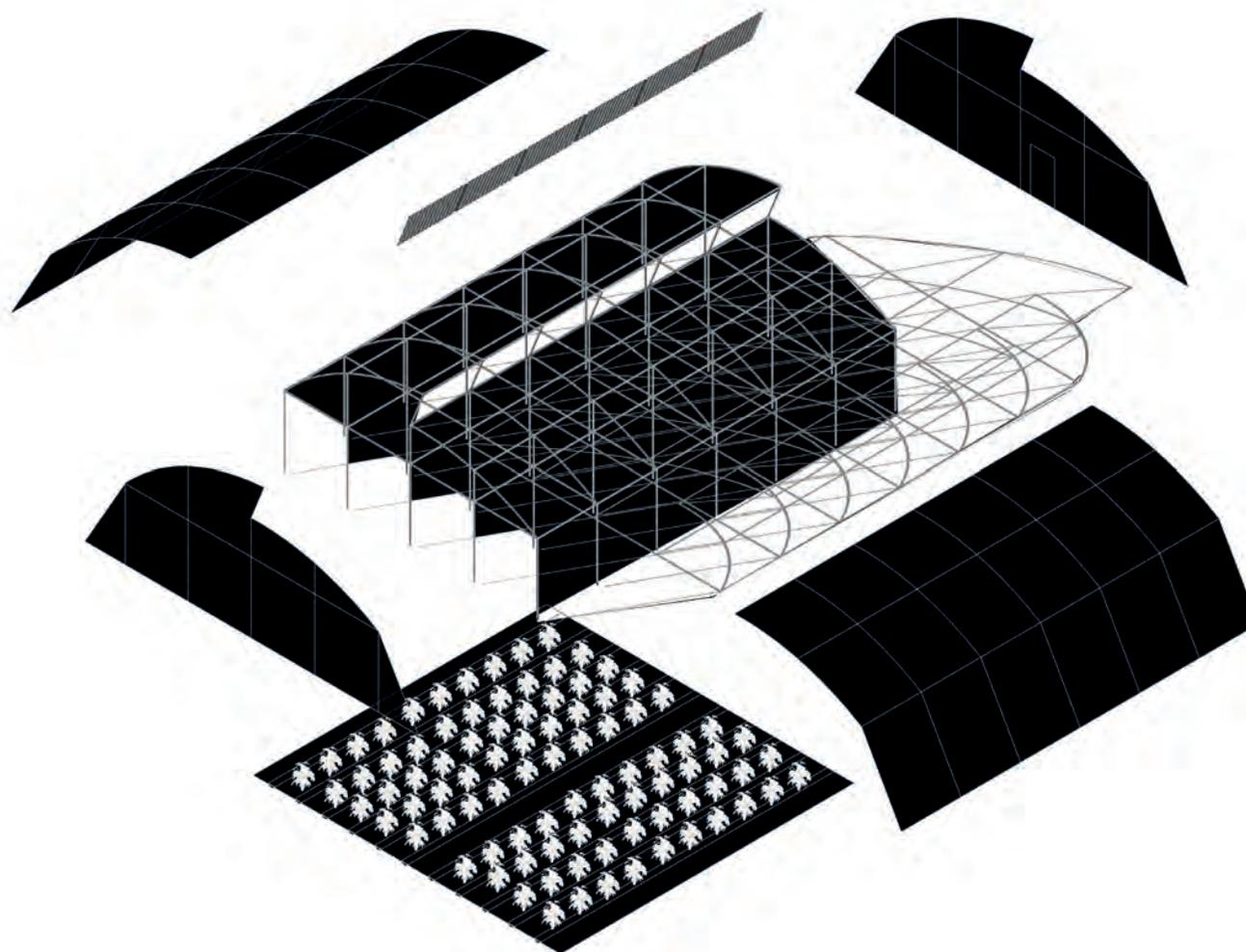


Diagrama: [Pabellon japones del 2008 de Junya Ishigami sobre diferentes formas de invernaderos adaptados]



Decodificacion: [Distintas formas de invernaderos en busqueda del mas adecuado para un entorno tropical]



Decodificacion: [Isometria explotada sobre el diseno de invernadero tropical]

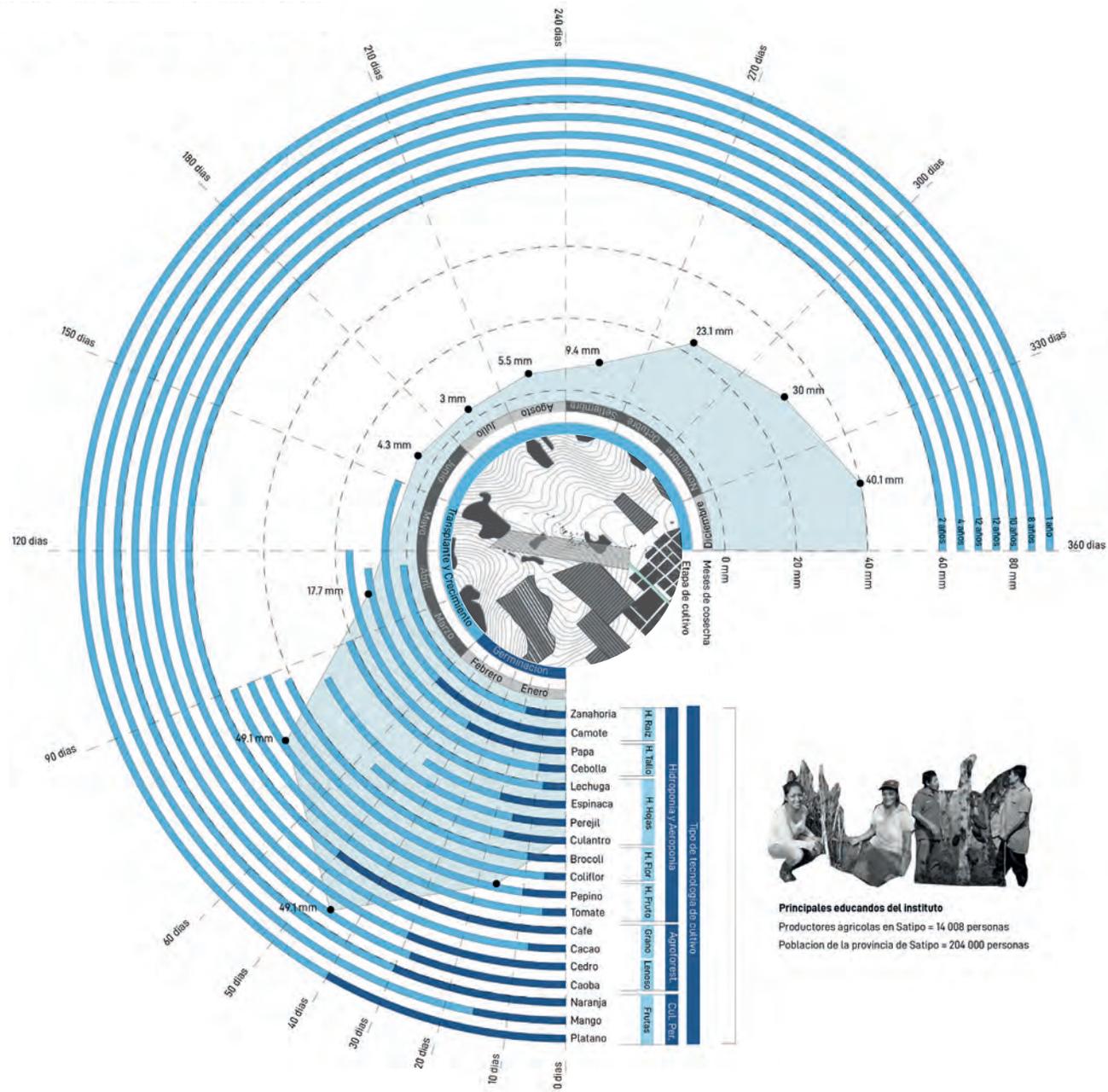
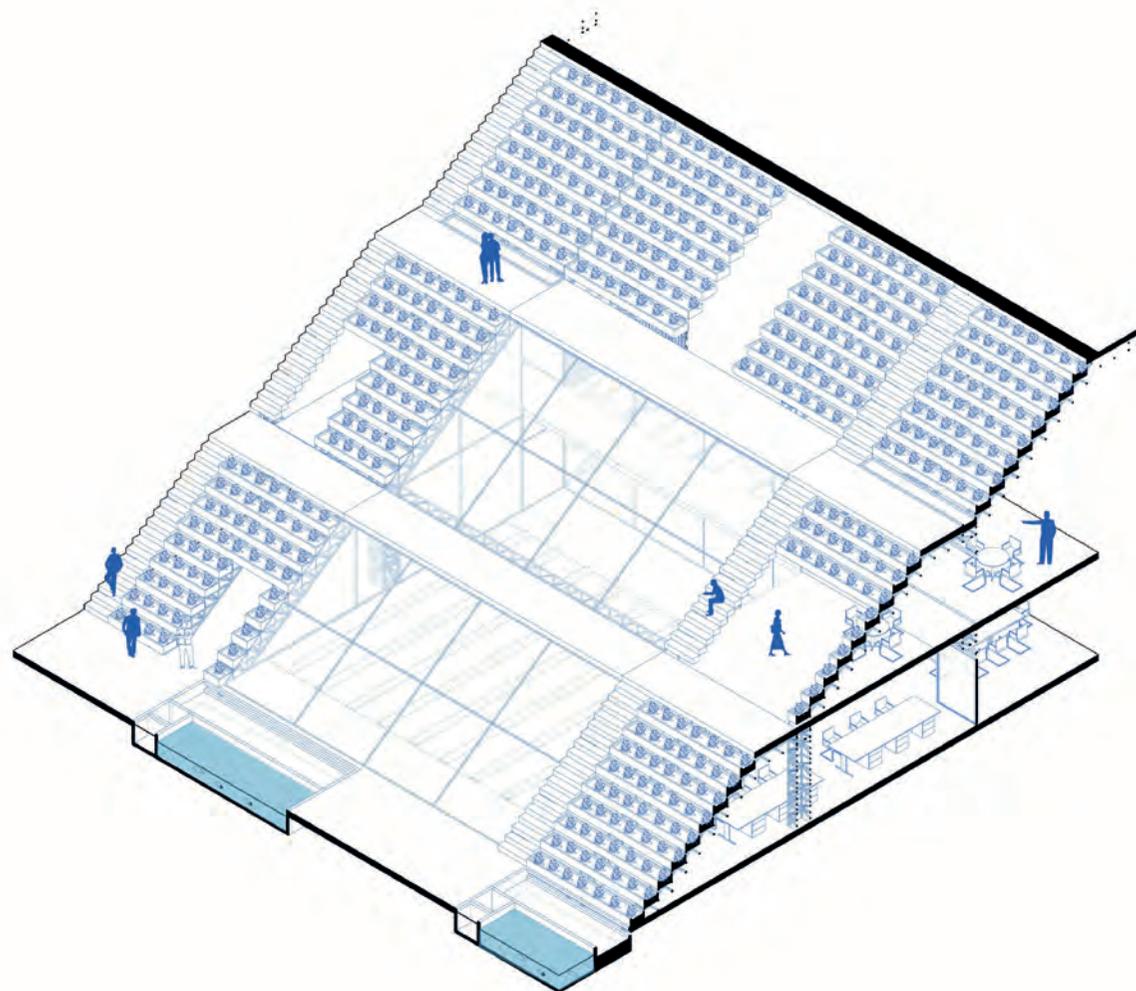
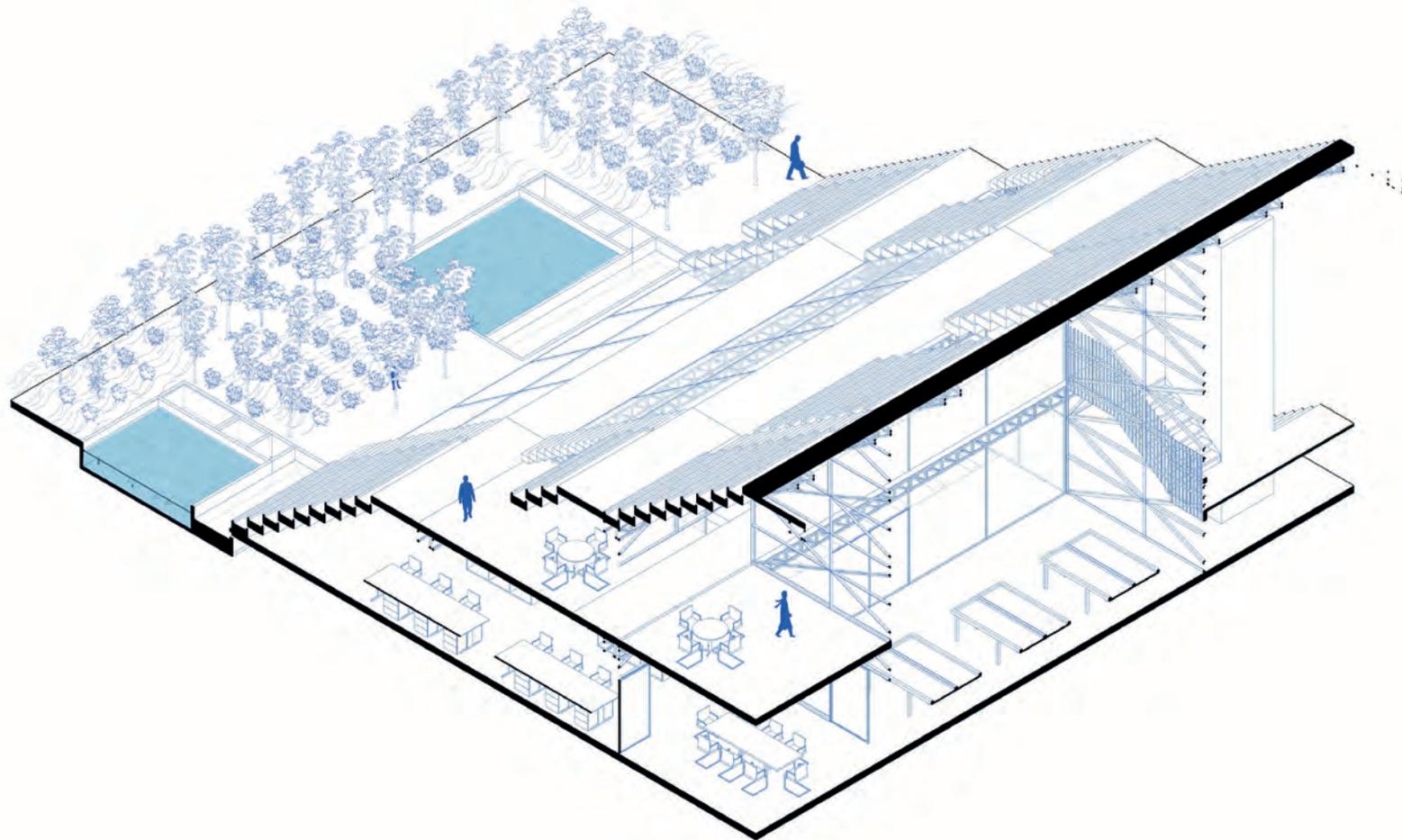


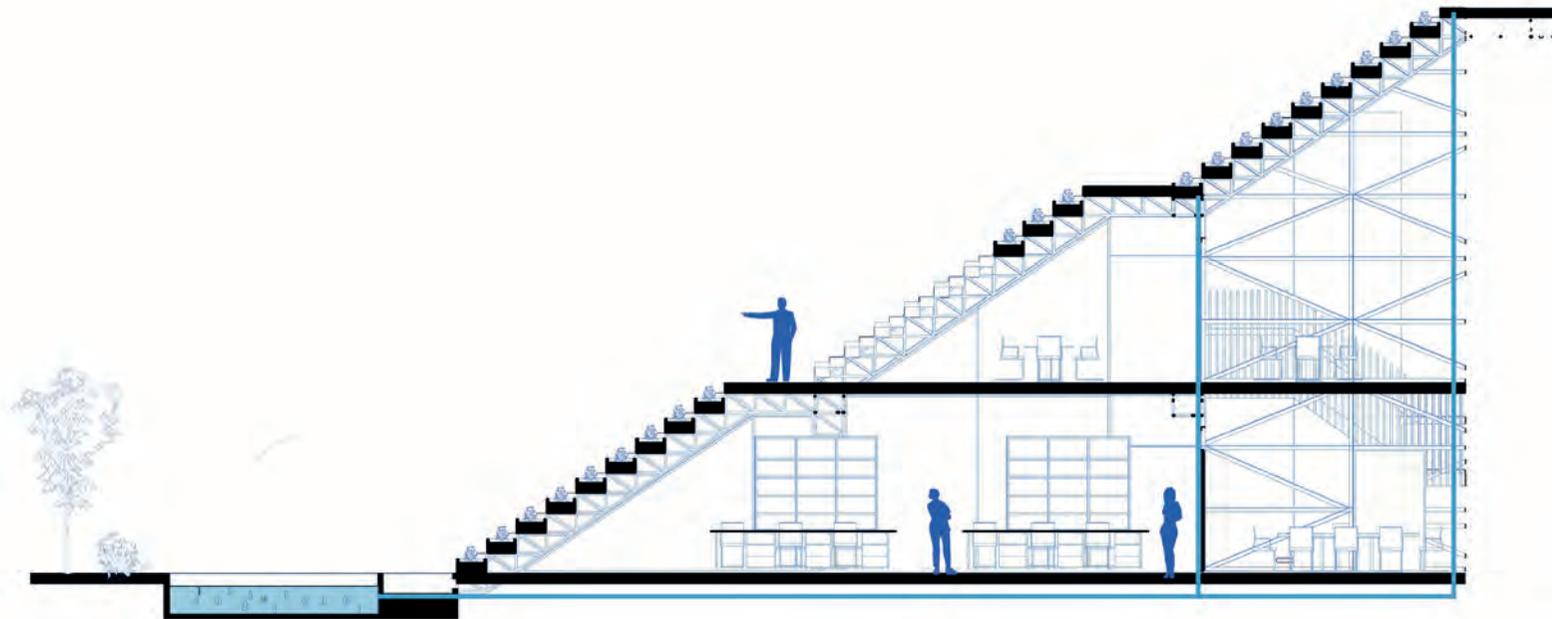
Diagrama: [Ciclo de crecimiento de hortalizas y tecnicas alternativas al cultivo extensivo]



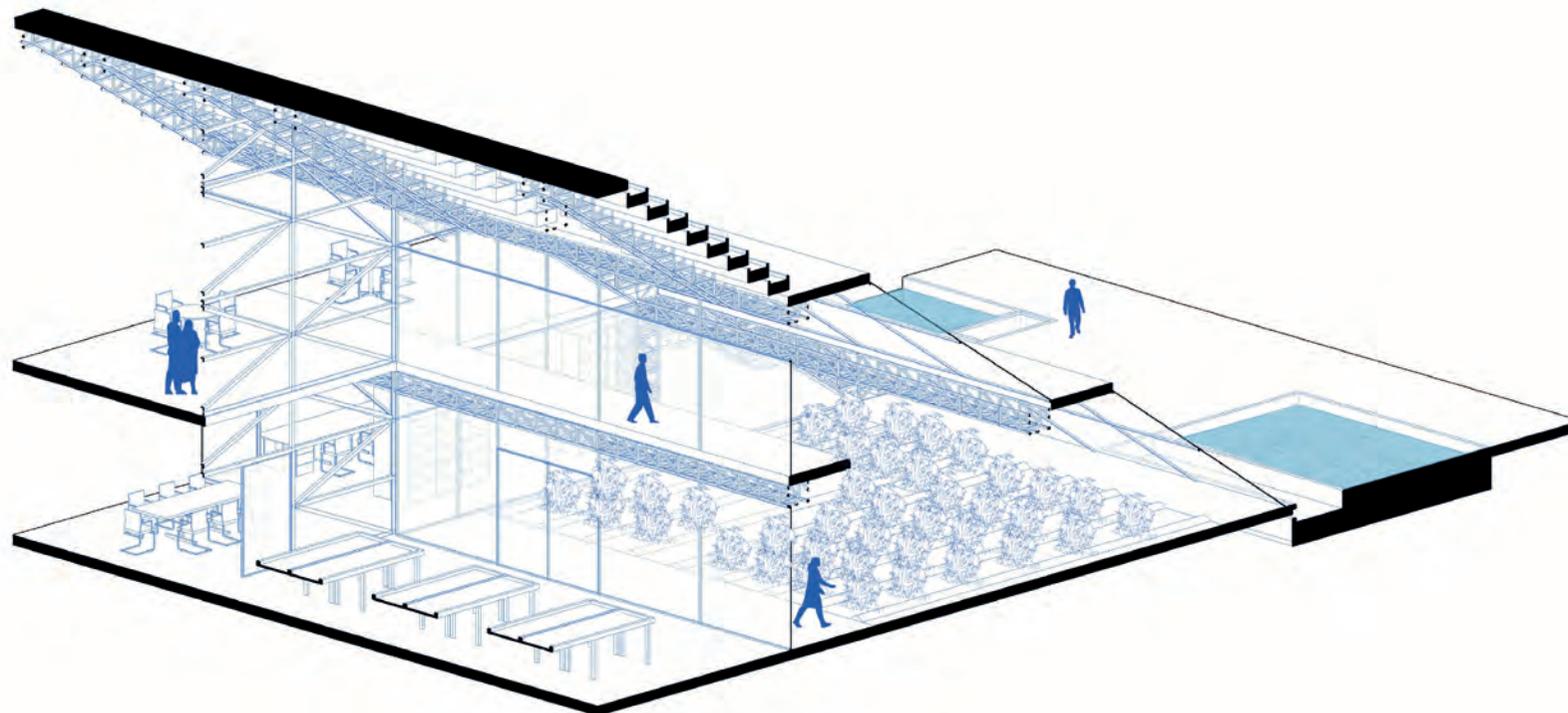
Fragmento: [Cubierta de multiples uso , tanto de proyeccion, cultivo y recoleccion]



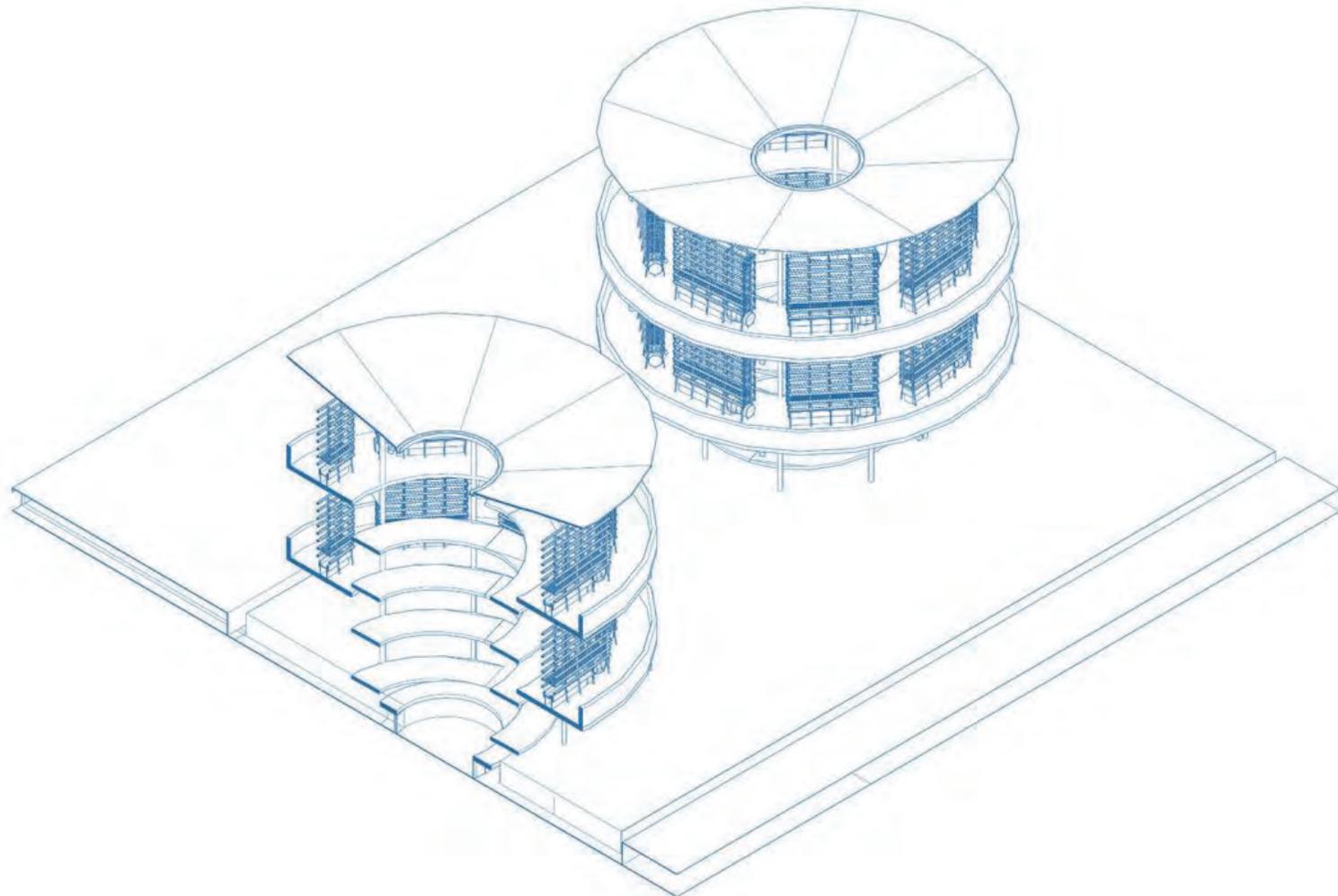
Fragmento: [Cubierta que se extiende sobre programas de invernadero, comedor, oficinas y circulacion vertical]



Fragmento: [Cubierta que pretende ser parte de un ciclo acuicola, es decir cria de peces + cultivo + sistema de agua]



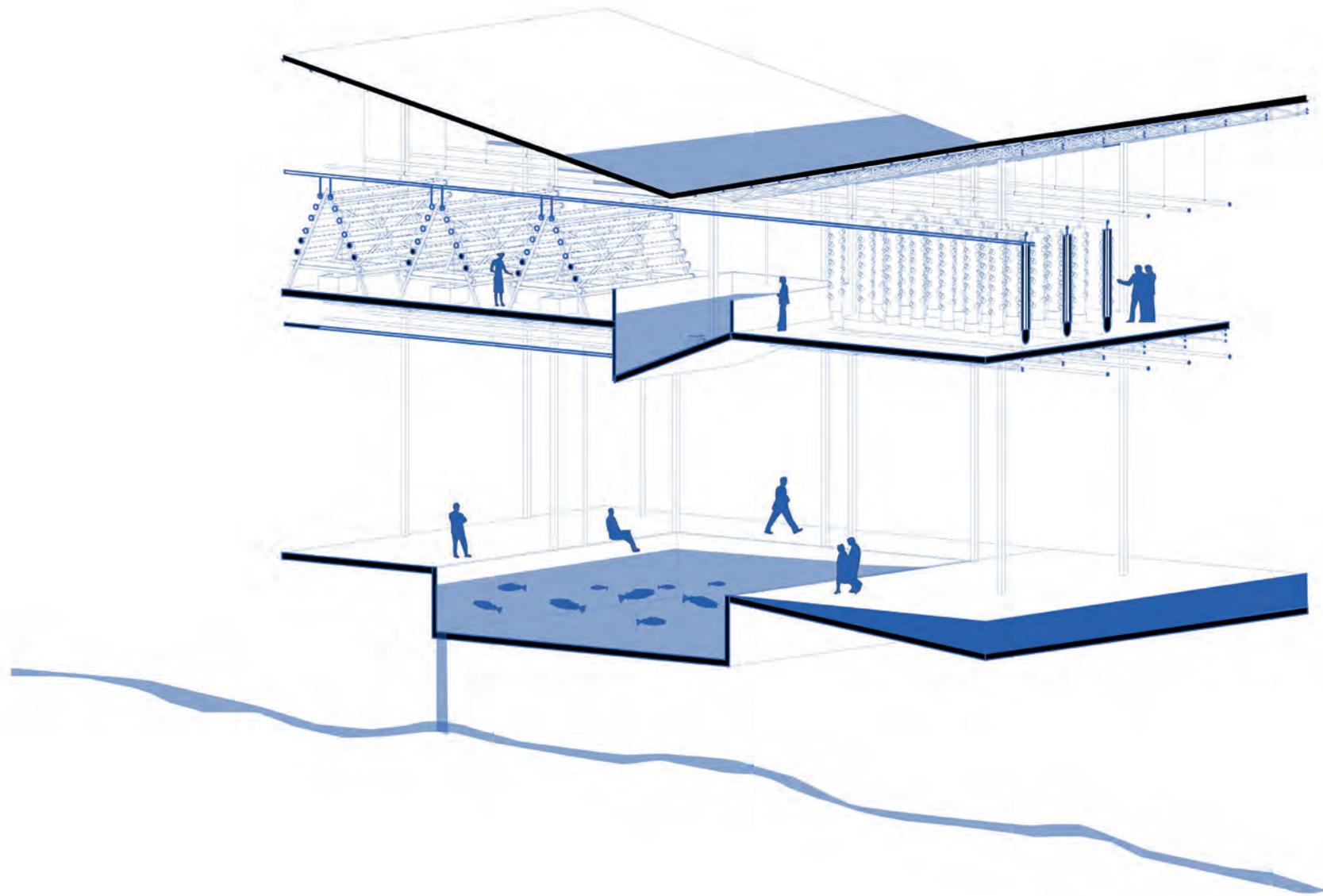
Fragmento: [Cubierta que esta pensado tanto para ciclos acuicolas como tribuna]



Fragmento: [Tecnica hecha edificio por medio una torre que recolecte, distribuya y organice su recorrido interno]

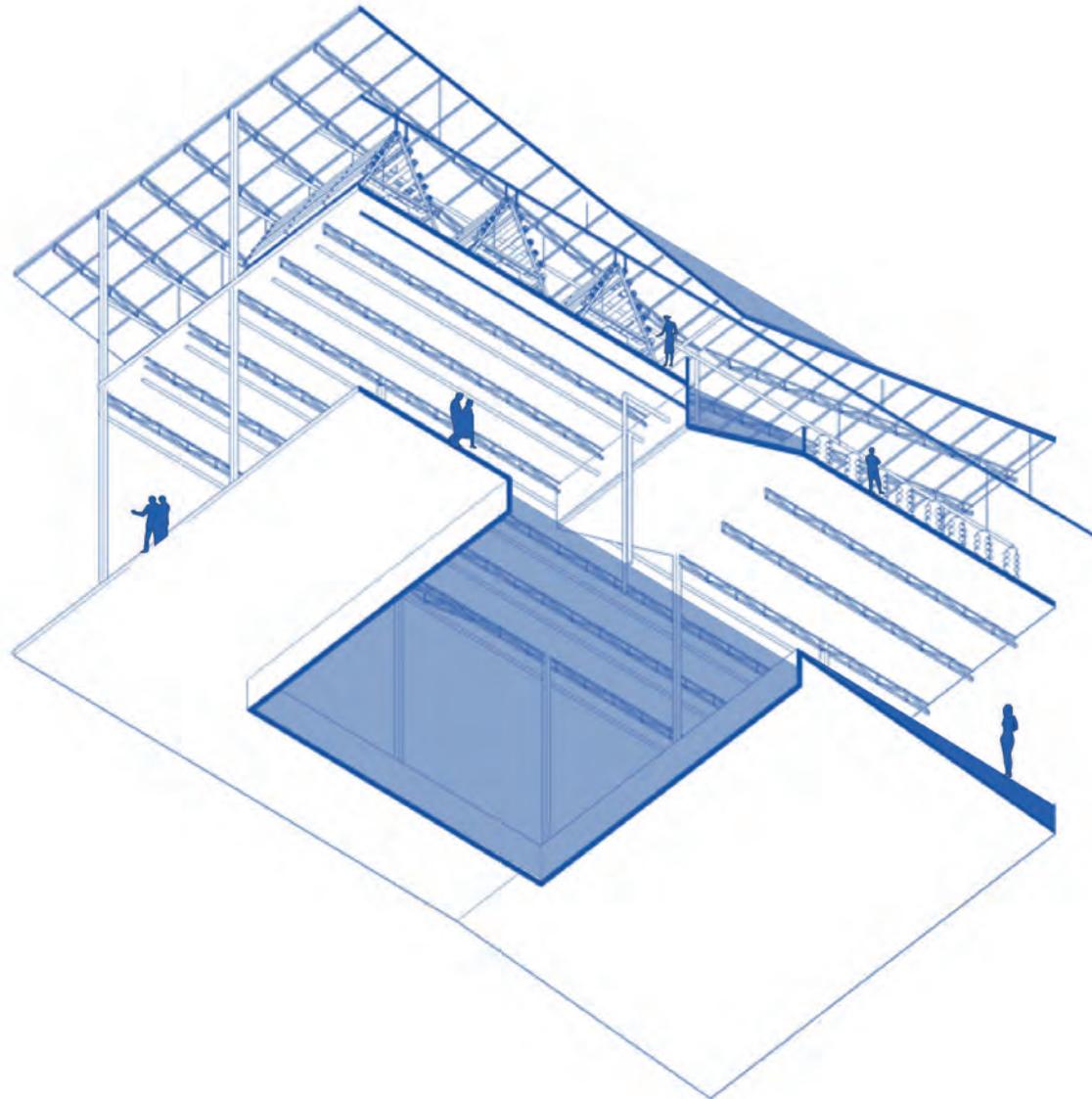


Fragmento: [Ciclo de hidroponia hecha edificio para el desarrollo de sus procesos]



35

Fragmento: [Tecnica hecha edificio se explora un ciclo de cultivo, cria y de agua con una cubierta en v , cisterna y estanque de peces]



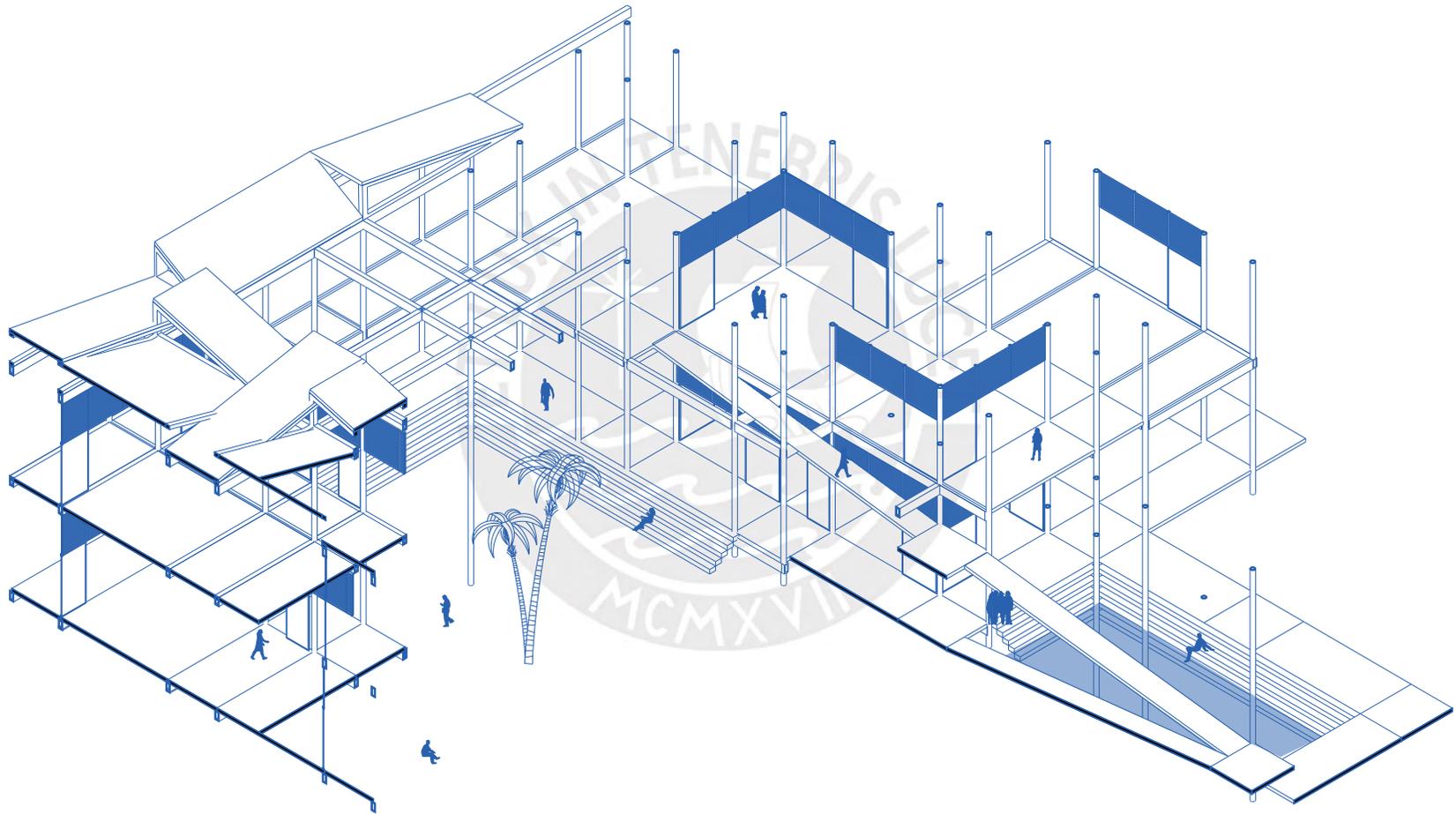
Fragmento: [Ciclo de acuaponia apoyado con una estructura de pilotes y cerchas metalicas]

[Isotropía]

Sus. "Estado o cualidad de tener propiedades físicas iguales a lo largo de todos los ejes" ¹



¹ Consultado en la red en Julio del 2022 en 'Tesoro de Arte y Arquitectura'



[Grilla estructural y multidireccionalidad]

[Isotropia]

[Multidireccion del bosque/Territorio como entorno educativo/Malla reticular]

La amazonia tiene como característica e imagen distintiva de otros territorios e incluso dentro del mismo Junín de contar la presencia de los bosques tropicales de gran extensión y biodiversidad, en el que la **multidireccionalidad dentro de su amplitud y la condición de multiestratos** ha sido el entorno de desarrollo y fricción de tanto las comunidades nativas originarias como las ideas de "la conquista de la selva" propuesta por diversas autoridades desde la colonia y de la que es parte el paradigma actual de progreso y expansión urbana donde cada uno cuenta con una determinada manera de huella territorial mostrado en lo construido con diferentes variaciones.

En este sentido, **la maloca, la estructura primigenia de las comunidades nativas** como ashánincas, nomatsigenga y kakinte en Satipo como de la selva en general, se desarrolla cercana a los cuerpos de agua y rodeado de una gran masa vegetal de la cual provee los recursos para las columnas de rollizos de madera shungo empotrados en el suelo, las vigas y viguetas de borde y de amarre que soportan el techo con una estructura de cabríos o correas debajo de una cubierta de hojas de palma secas ; que en conjunto forma parte y se mimetiza con los diferentes estratos de la selva, en la cual interactúan el entorno arbóreo , el quehacer cotidiano y el aprendizaje en un primer nivel cercano al suelo que carece de muros delimitadores. Es así que la **maloca, se acerca a mas a la condición de una arquitectura tectónica**, es decir un lenguaje el cual "se desliga

de la tierra y se conecta con ella con la menor superficie posible (...) construida con materiales ligeros y que se apoya en la tierra a través de sistemas puntuales (...) con nudos, con juntas, y donde la construcción es articulada" (BAEZA, 2020), es decir la maloca se desarrolla con las mismas características de poco apoyo en el suelo que su entorno inmediato y presentan la condición de isotropía en el sentido que hay una continuidad, multidireccion y ritmo a nivel de planta y corte arquitectónico entre construido con su contexto.

Siguiendo este punto, la **difuminacion de los límites entre exterior e interior**, se pierde cuando más nos acercamos a las zonas urbanas en donde la utilización de muros, compartimentación de los espacios y su fijación a la tierra con estructuras de en su mayoría albañilería confinada con materiales industrializados, corresponden más a la necesidad de privacidad y "progreso material" que el confort térmico como menciona Bruno Stagno (2007). De esta manera esta **condición de masa y gravedad** con fuentes de luz al igual que la maloca proveniente de sus extremos , pero en este caso ya no es el entorno arbóreo sino el de calle y patio interior; es la que dirige la forma de construir actualmente en Satipo, con etiquetas específicas a cada espacio diferenciándose de la indefinición programática vista en la Maloca y su flexibilidad para adaptarse a múltiples actividades que se aleja del sentido de isotropía por su discontinuidad con su entorno y compartimentación diferenciada.

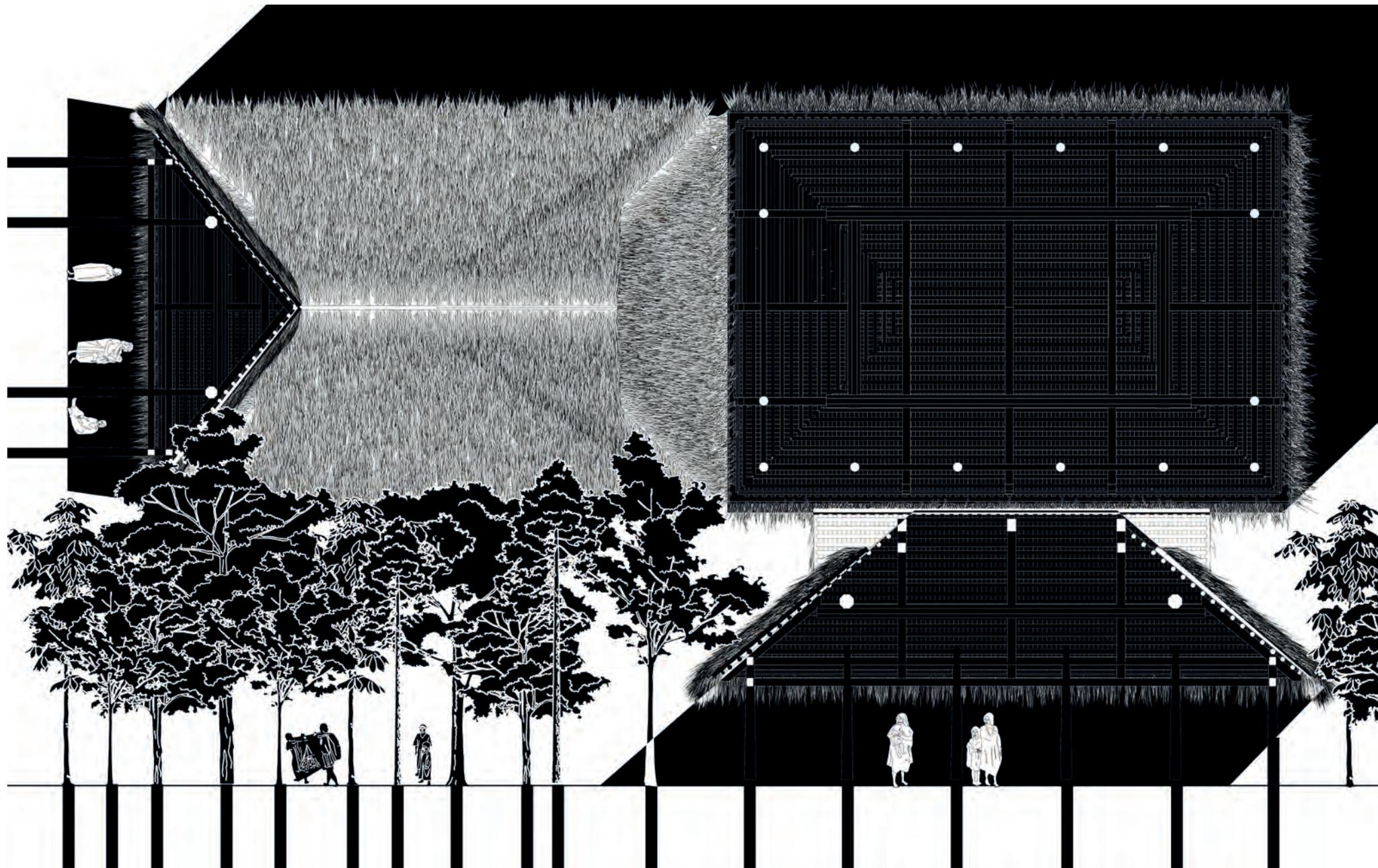
En tal sentido, parece que las edificaciones en contextos rurales y zonas urbanas son opuestas en su lenguaje y a medida que nos

acercamos a las urbe se acentúan estas contradicciones pero dentro de la historia de la arquitectura han existido referentes de cómo tanto trama como masa que han conciliado y encontrado puntos en común, donde se puede extrapolar la condición de **planta libre e incluso de sección libre de la maloca y el bosque amazónico** como también lo corpóreo o lo macizo de las edificaciones urbanas. Es así que por ejemplo, el fun Palace de Cedric Price con un sistema de andamios y pasarelas móviles soportados estructuras metálicas verticales distribuidos perimetralmente, que a la manera de una área de construcción de navíos, sostienen las actividades realizadas y los espacios compartimentados que pueden reorganizarse de acuerdo al uso de la gente. Esta condición de edificio reprogramable y que juega con la idea de **sopORTE y relleno, trama y masa**, permite su flexibilidad y de alguna manera la incertidumbre gracias a la presencia de una infraestructura de malla reticular, flujo continuo y trama repetitiva de apoyos puntuales. Asimismo, la villa spatiale de Yona Friedman o New Babylon de Nieuwenhuys con hiperestructuras indeterminadas programáticamente propone la variabilidad de tamaños de sus ambientes, proponen que "la forma arquitectónica es despreciada en favor de las relaciones" (JEREZ, 2013, p. 182).

Así pues, la aldea infantil de Aleph Zero y Rosembaum en Brasil, ya presente en un contexto tropical mucho más familiar al proyecto en Satipo, retoma todas estas ideas de malla reticular como soporte junto con la continuidad de circulación y visuales por medio de una estructura de madera laminada de apoyos puntuales con programas de dormitorio reducidos al mínimo para expandir la mayor

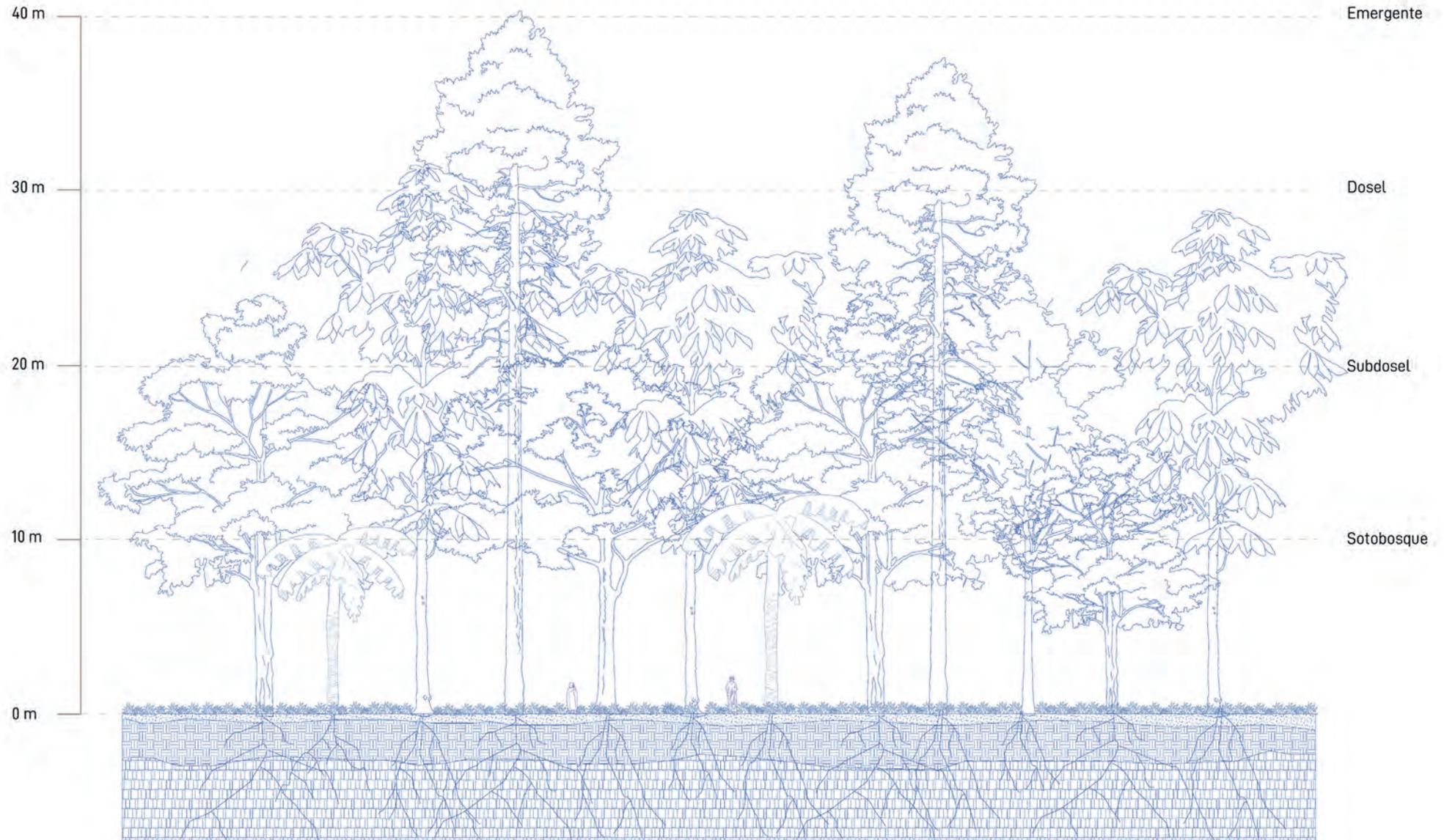
cantidad de actividades al exterior, las cuales en complemento con programas específicos de apoyo en el segundo nivel pueden tomar cualquier forma dentro de la trama y permite la difuminación de estas actividades en relación con la amazonia brasilera.

Estos conceptos se retoman proyectualmente en el instituto tecnológico, al entender **la grilla o trama estructural como recinto**, se explora la idea de paquetes programáticos con una estructura metálica de torres verticales expandidos en el territorio que cumplen una función tanto de circulación vertical como soporte de programas de servicios y almacenaje. De esta manera fragmentos con programas de laboratorios de semillas, áreas de hidroponía y espacios flexibles de estudio del cultivo con mobiliario móvil se relaciona por medio de puentes y ambientes de uso variable con otro grupo vertical de oficinas y zonas de reunión o dormitorios que rodean e interaccionan zonas vegetales y arbóreas en plataformas de diversas dimensiones. Asimismo, se indago en otros fragmentos, la posibilidad que los programas específicos como laboratorios o zonas de almacenaje estén dispersos dentro de una malla estructural de concreto armado, estén rodeados de las zonas de producción y aprendizaje del cultivo que tienen un carácter más de programas genéricos y de condición variable. Así pues, la condición de isotropía se manifiesta transversalmente y se entiende no en la manera que cada fragmento explorado va ser igual en todas sus partes, sino que todas sus partes van a interactúan un **sistemas y lenguajes comunes de malla estructural, masa suspendida y multidireccionalidad**.

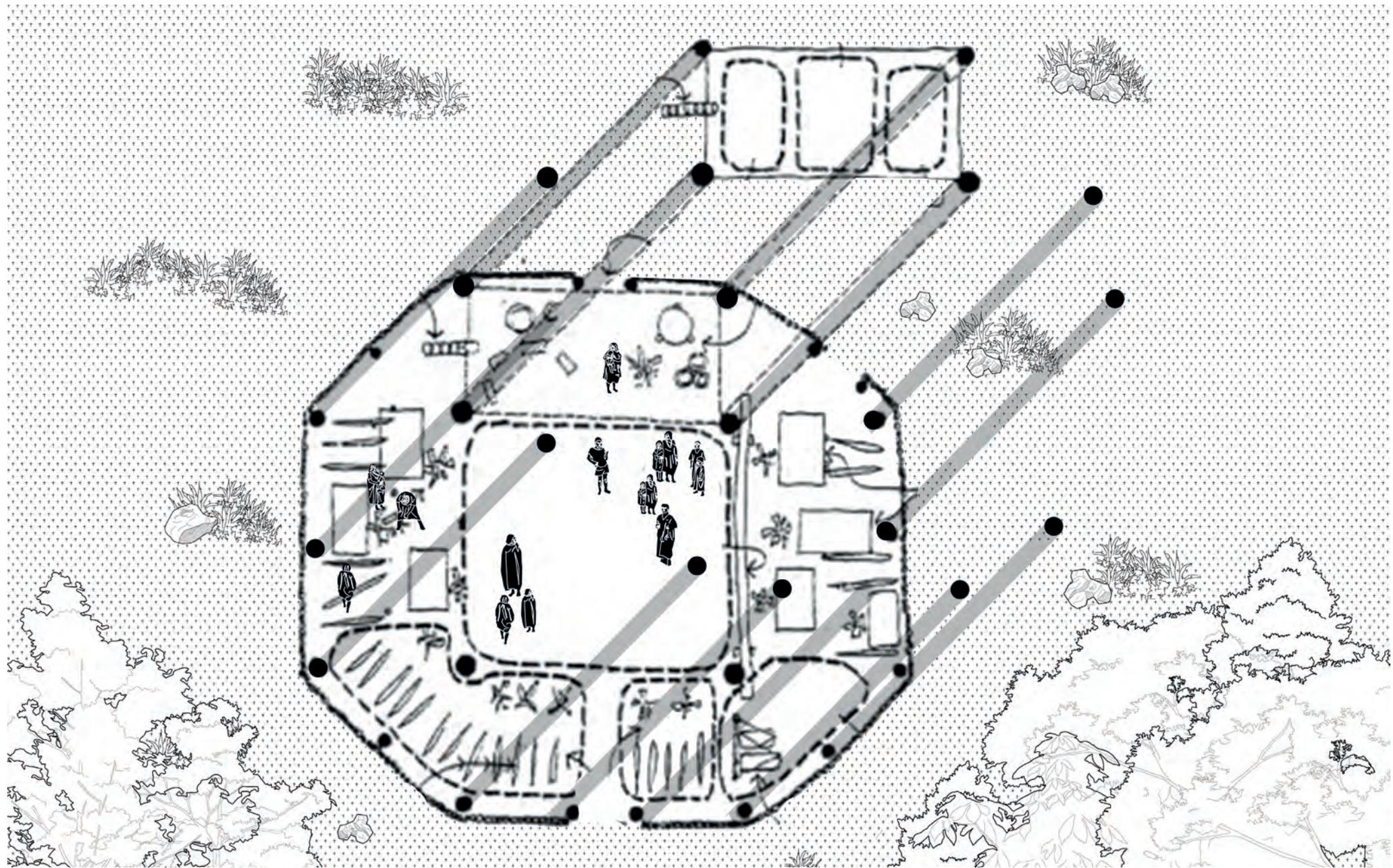


41

Decodificacion: [Maloca, estructura primigenia amazonica (tectonico) de estructura de pilotes y entramado de madera donde los limites se difuminan con su entorno]



Diagramas: [Diferentes estratos de la amazonia]



Decodificacion: [Interior de una maloca donde un entorno de pilotes de madera configuran una dinamica de espacios servidos y servidores y diferentes grados de privacidad]

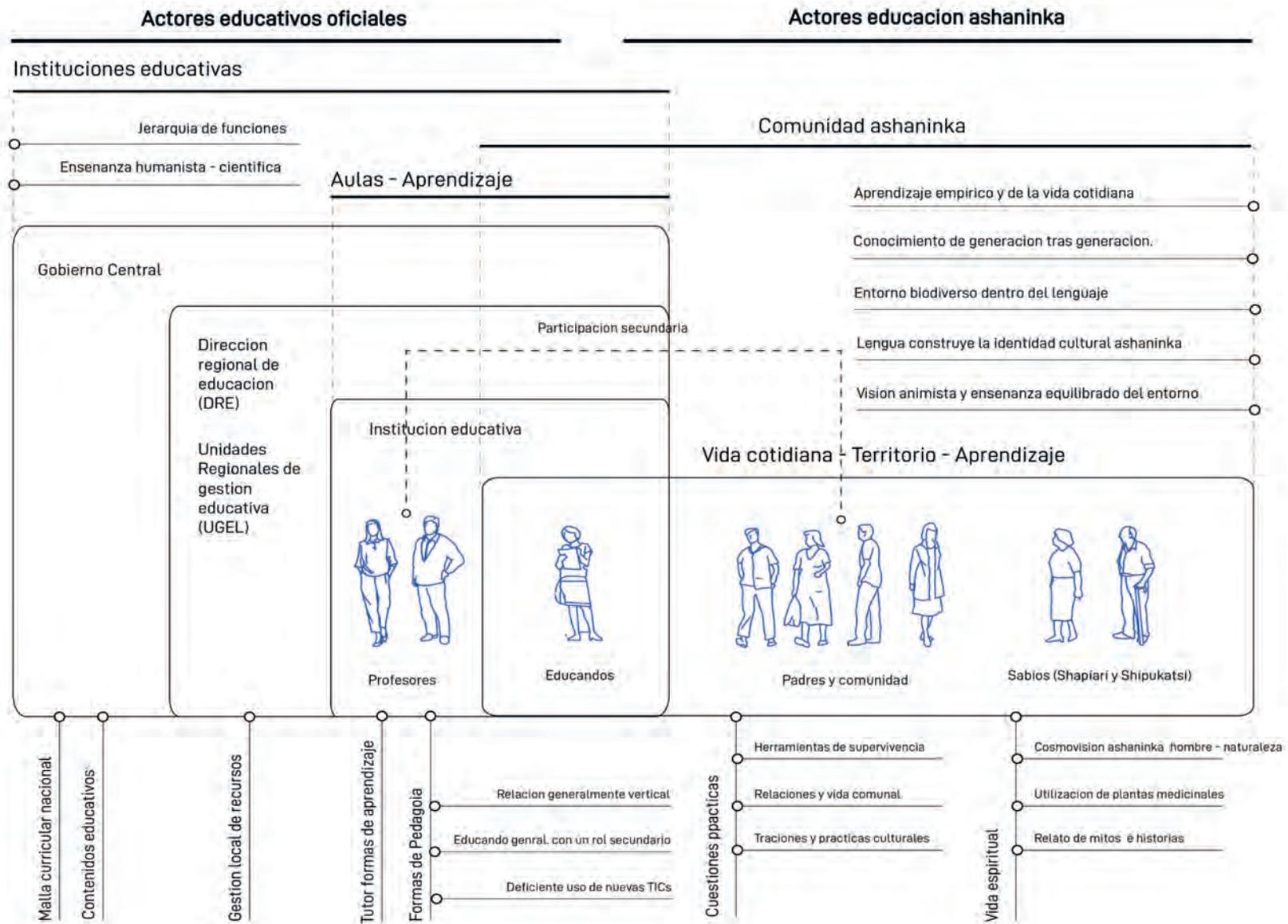
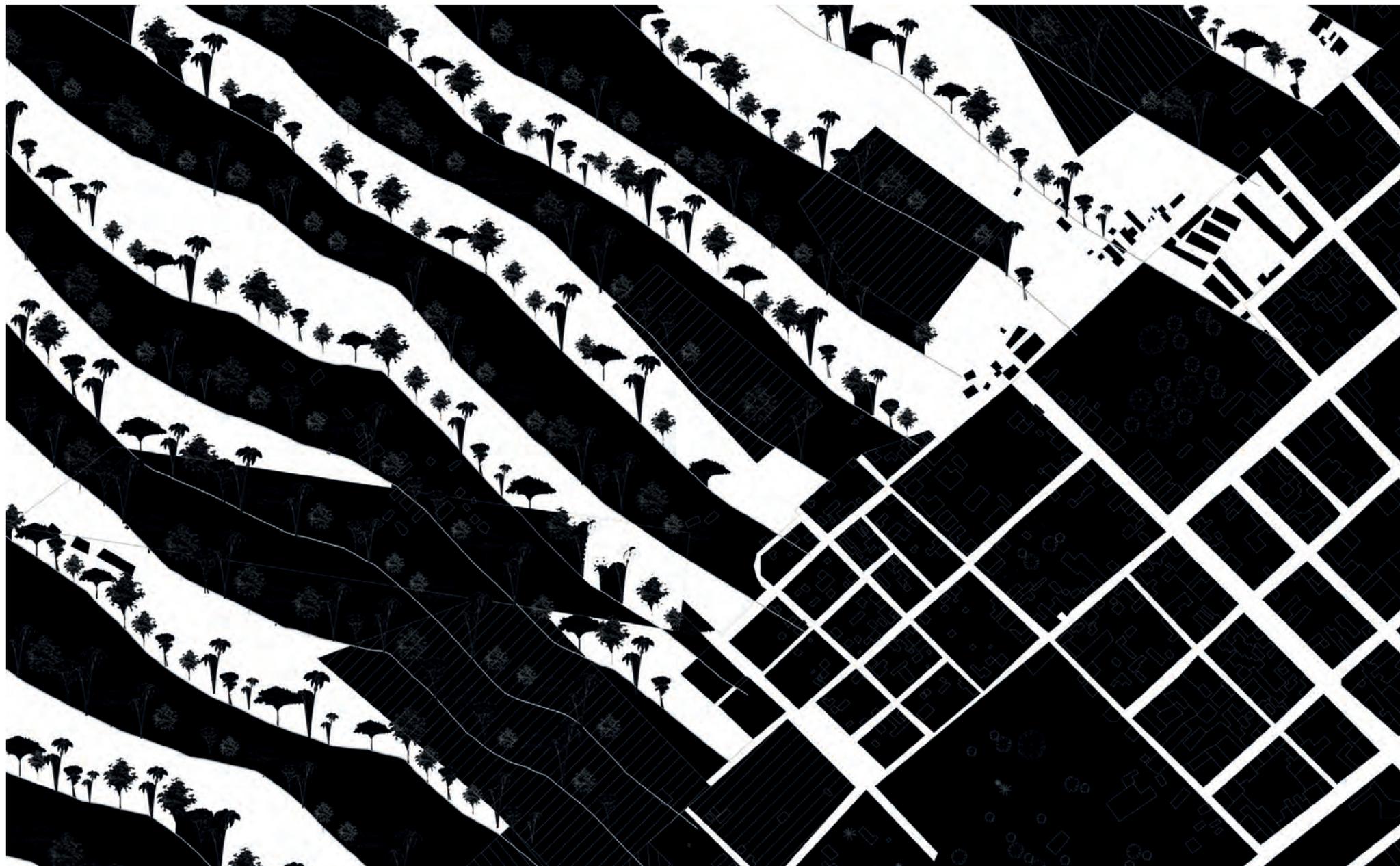
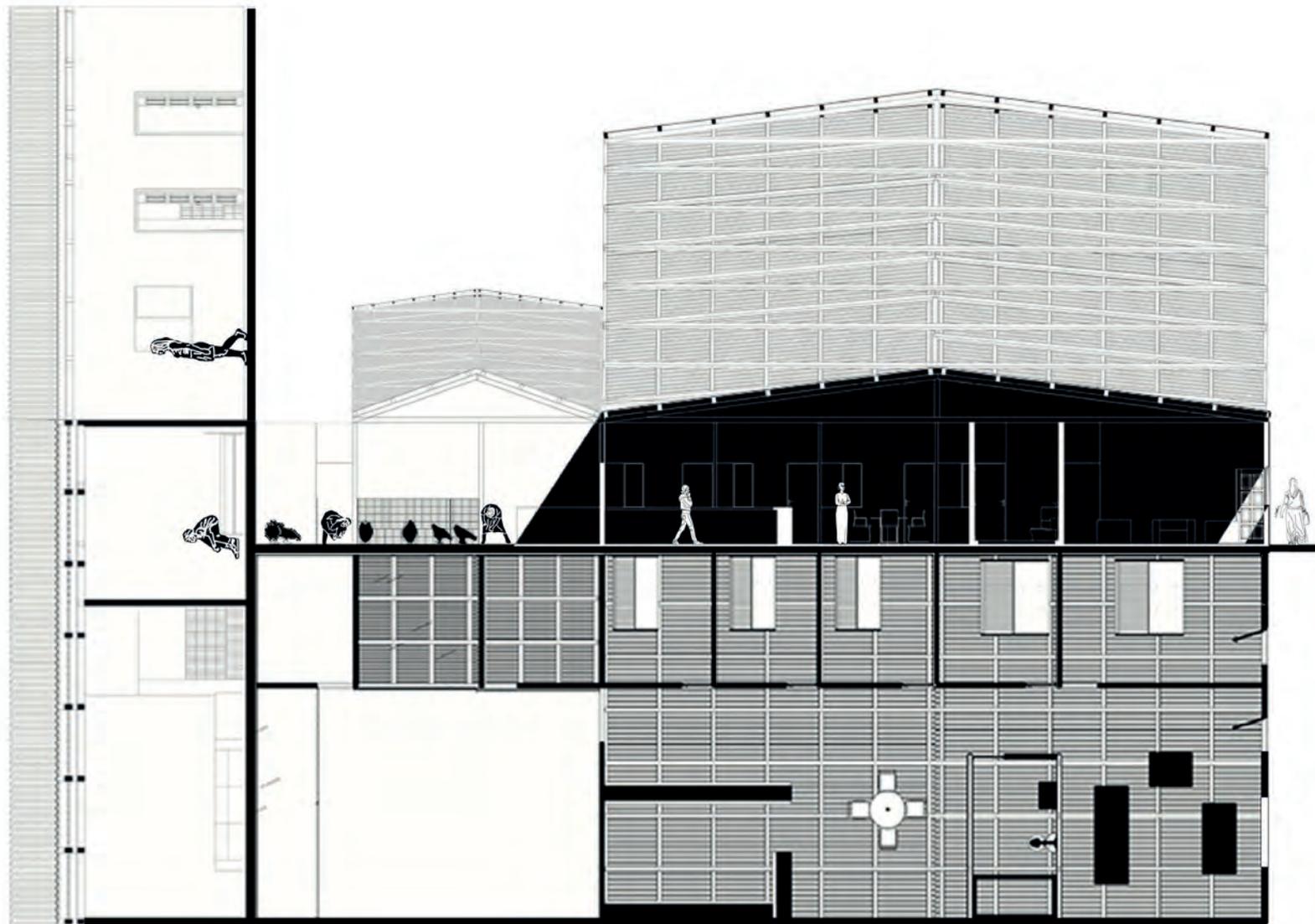


Diagrama: [Pedagogia estatal frente a las dinamicas de aprendizaje y cosmovision ashaninkas]



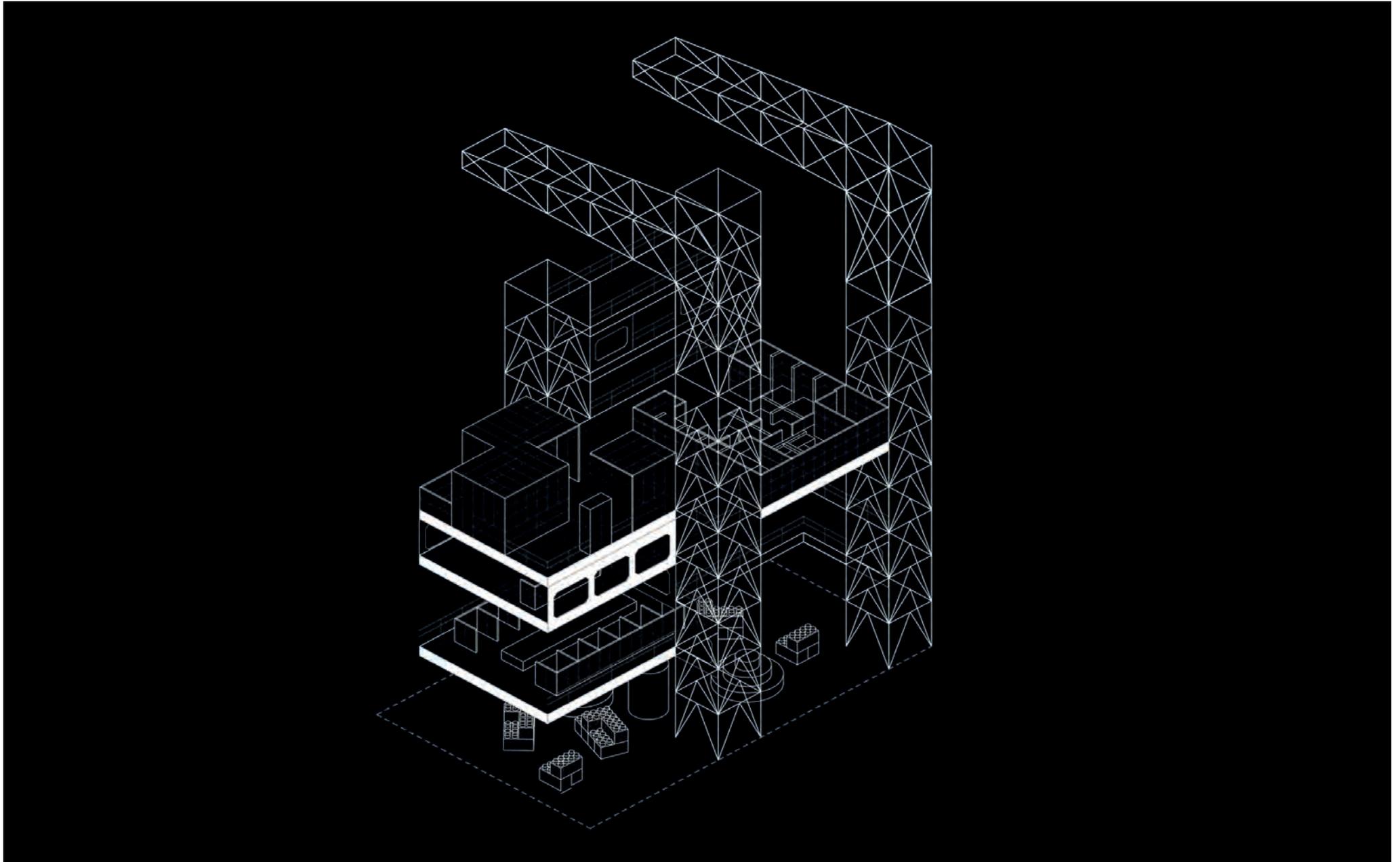
Decodificacion: [Entorno boscoso amazonico en montanas se mezcla con una creciente expansion urbana y de cultivo extensivo]



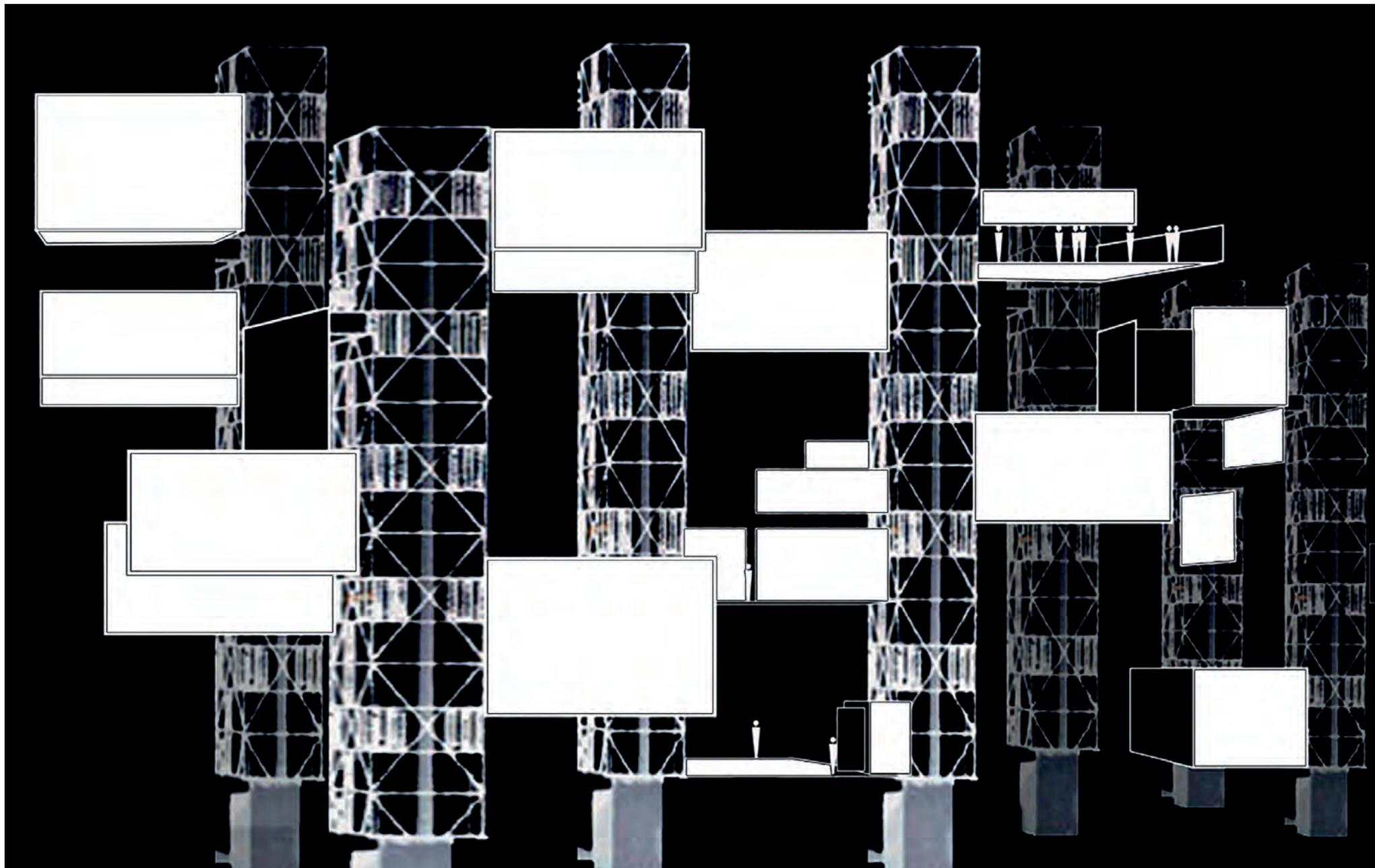
Diagramas: [Configuracion tipologica de una vivienda urbana en Satipo (estereotomico) , de muros, compartimentacion, masa y vida publica en los bordes de la casa]



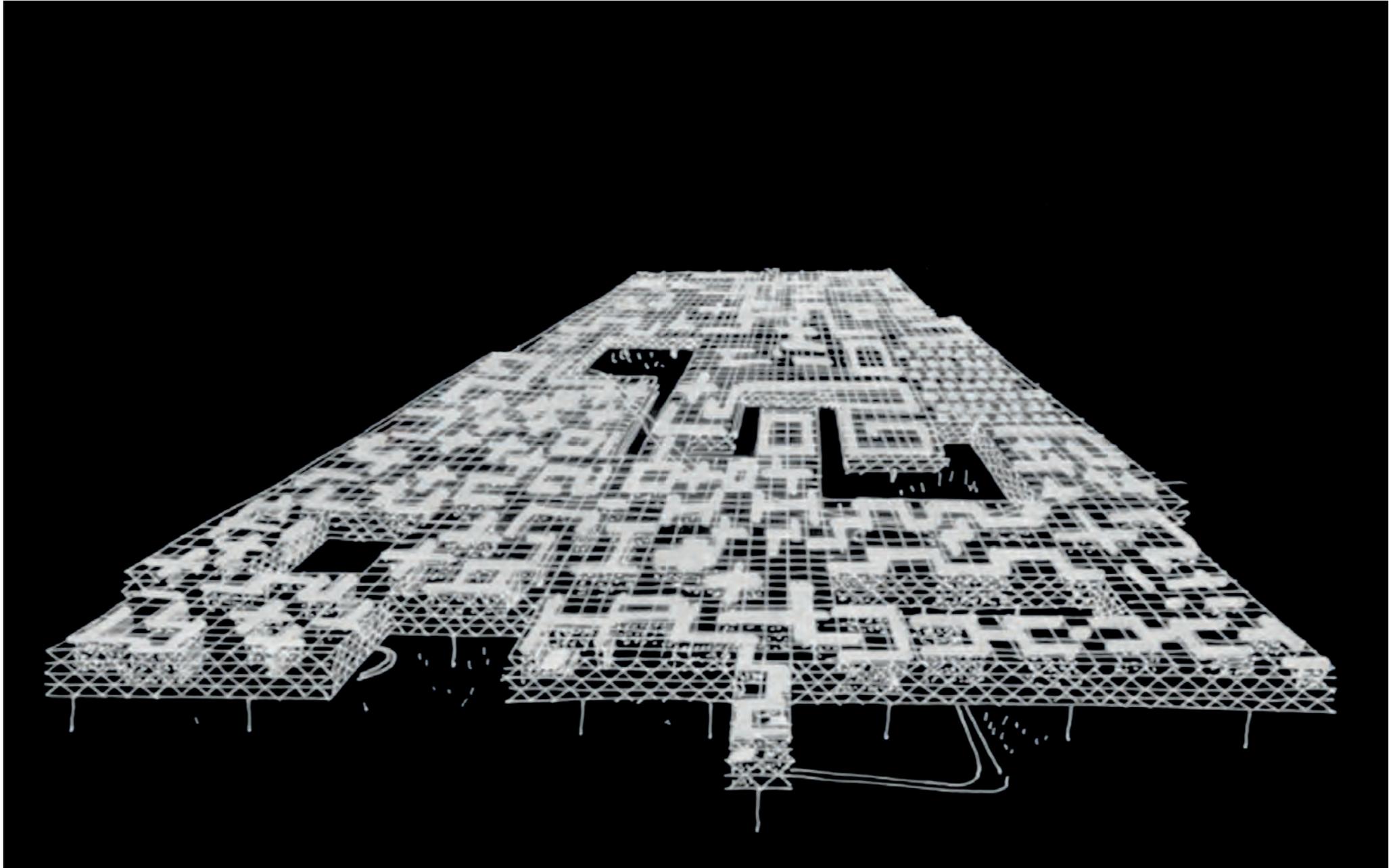
Decodificacion: [Estructura del fun Palace de Cedric Price de una estructura de trama y puntos especificos de apoyo , cercano a condicion tecntonica]



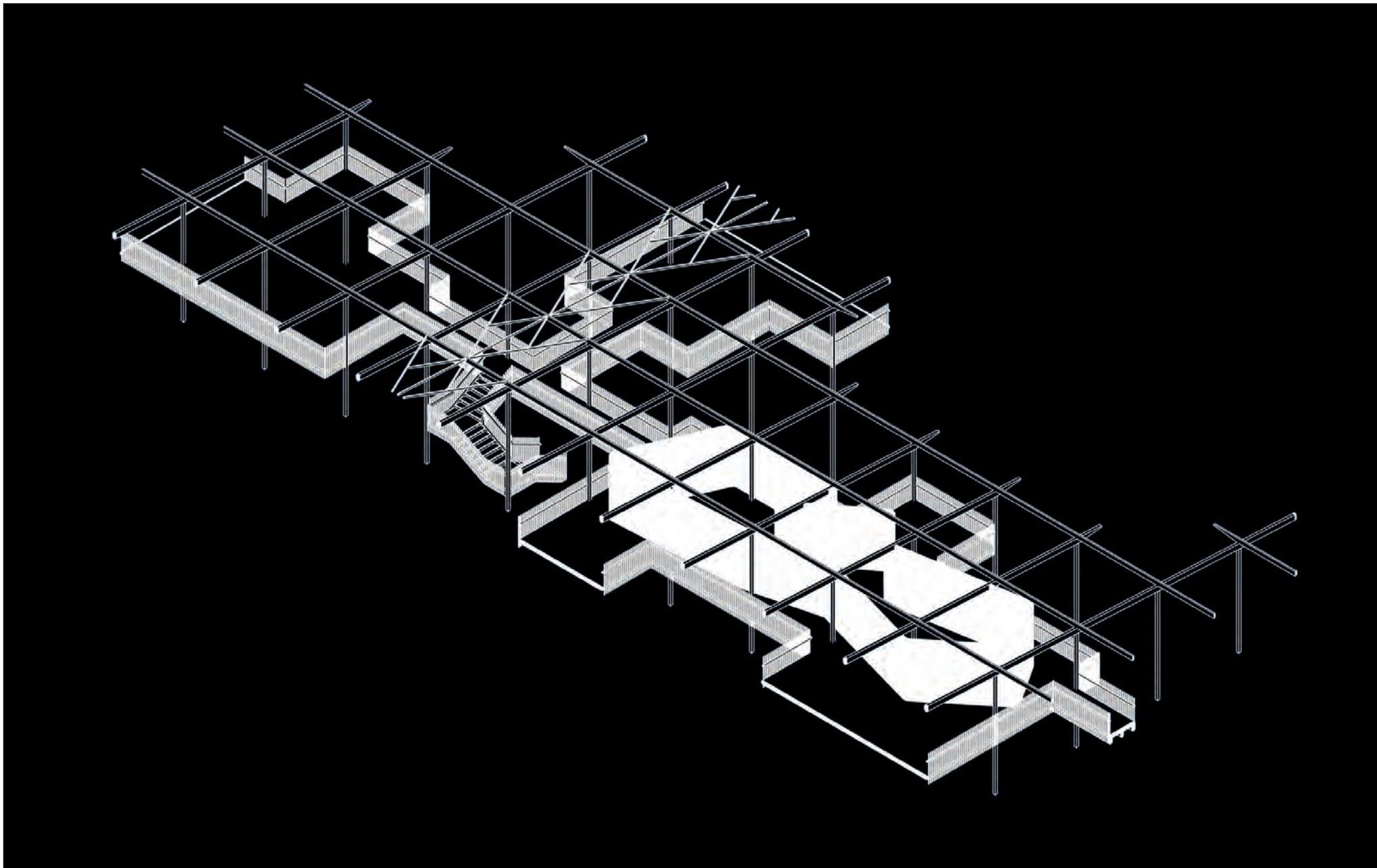
Decodificacion: [Estructura del fun palace de Cedric Price, donde la estructura de trama permite espacios flexibles y cambiantes , dinamica de soporte y relleno]



Decodificacion: [Estructura del fun palace de Cedric Price, con una dinamica de plataformas que se disponen en un bosque de pilotes de estructura metalica]

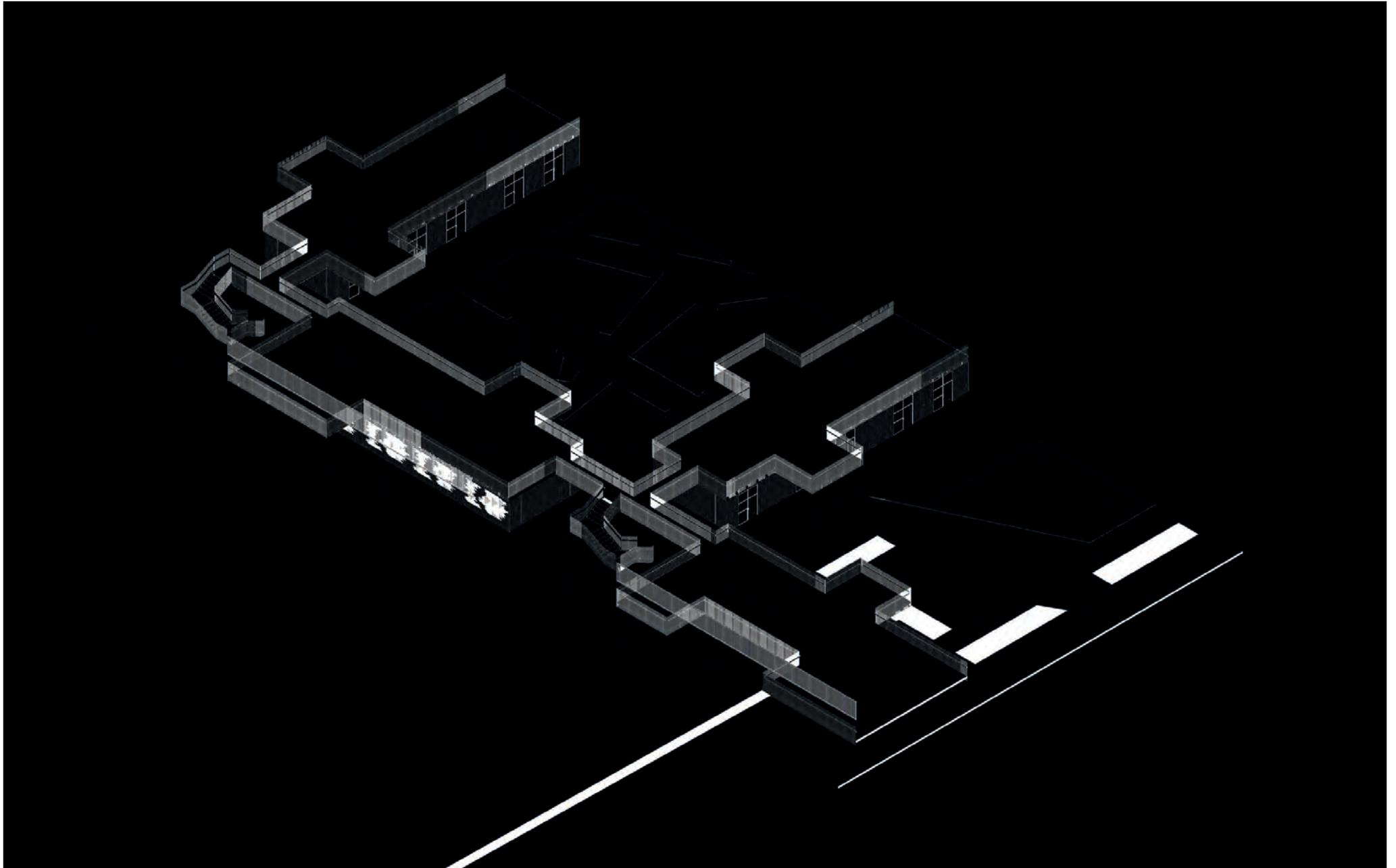


Decodificacion: [Villa spatiale de Yona Friedman, superestructura de trama que puede albergar infinidad de formas, tamanos y actividades cambiantes]

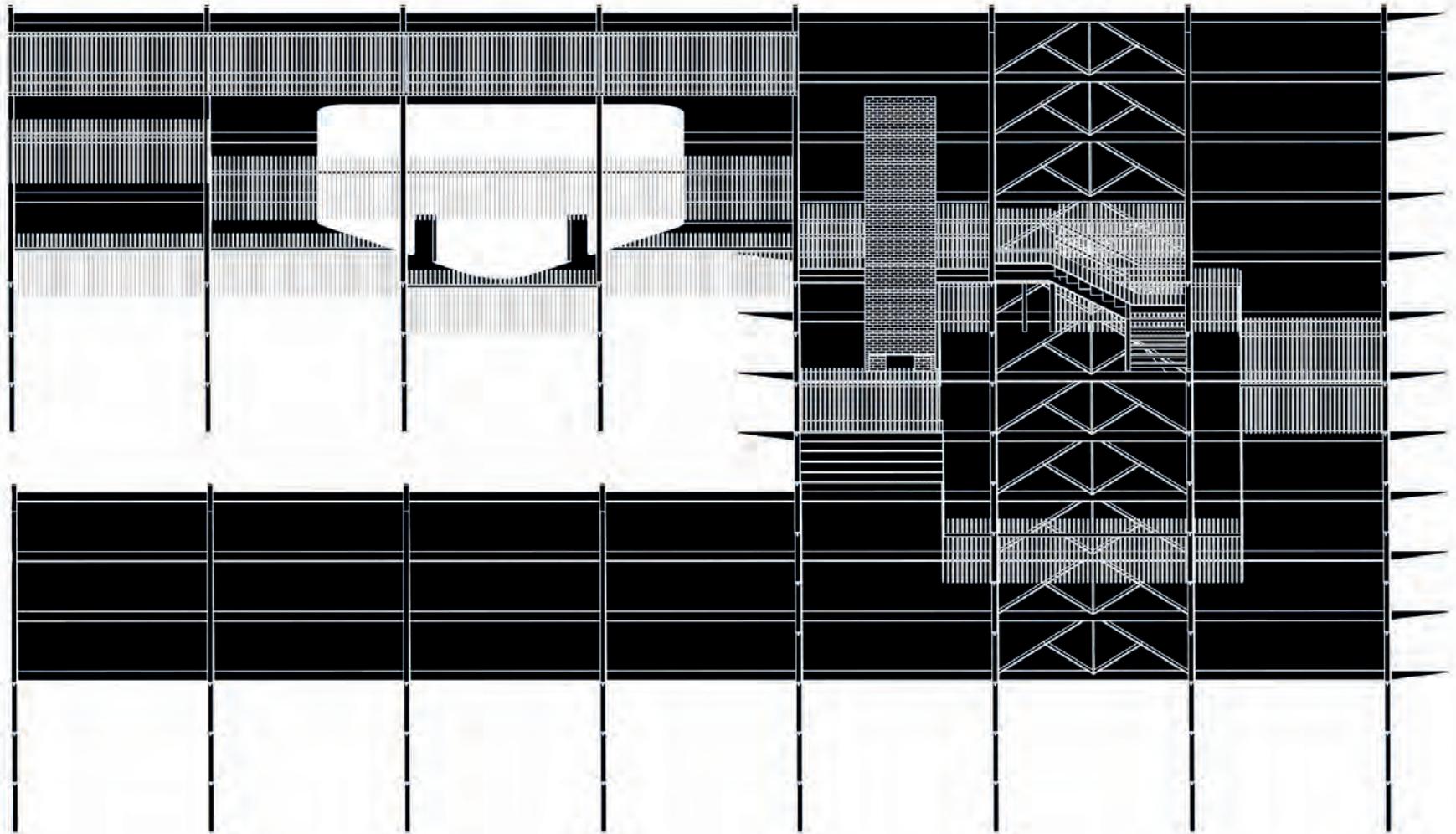


51

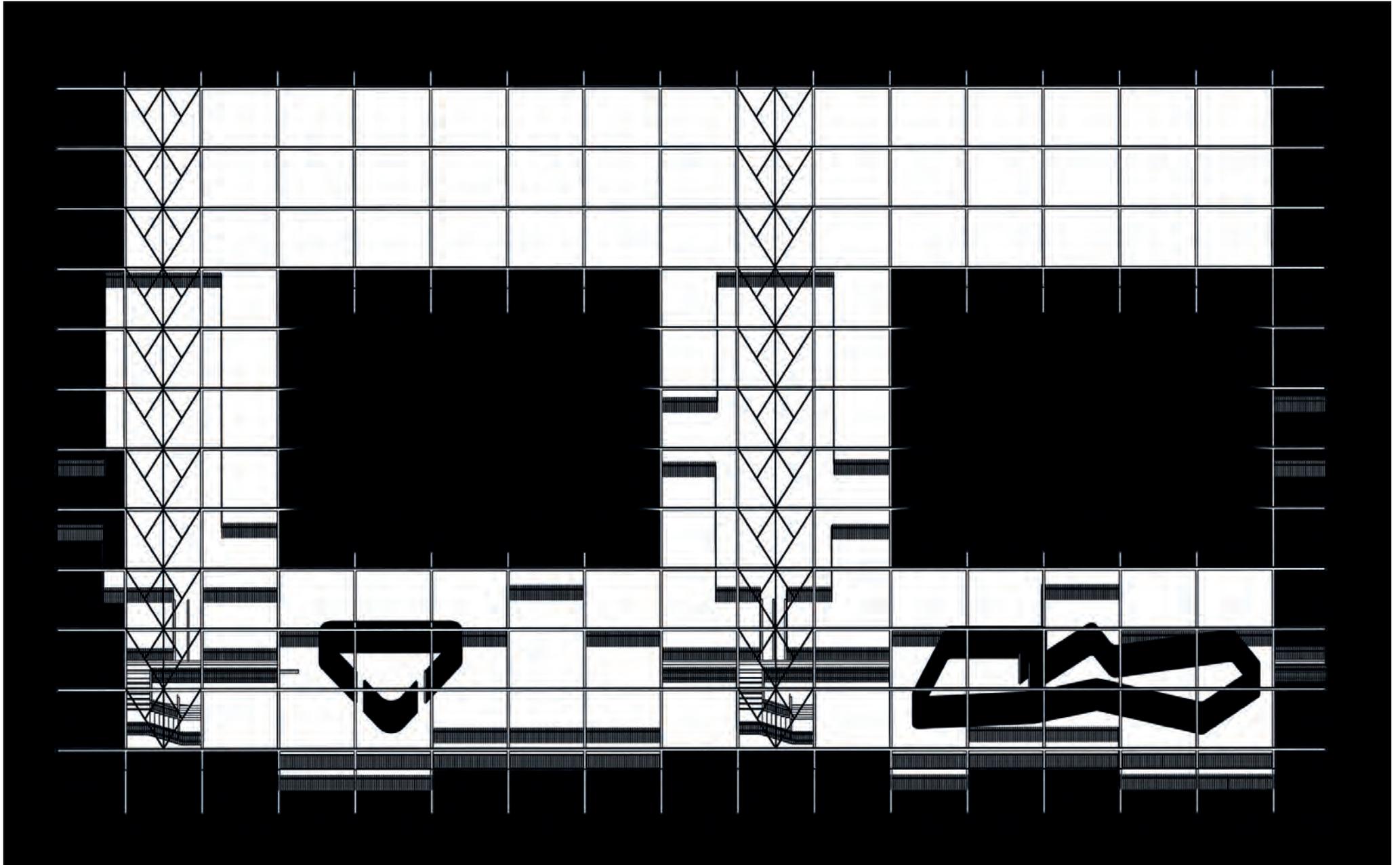
Decodificacion: [Aldea infantil de Aleph Zero y Rosebaum en Brasil, trama de madera que permite en su interior distintas formas , actividades y circulaciones]



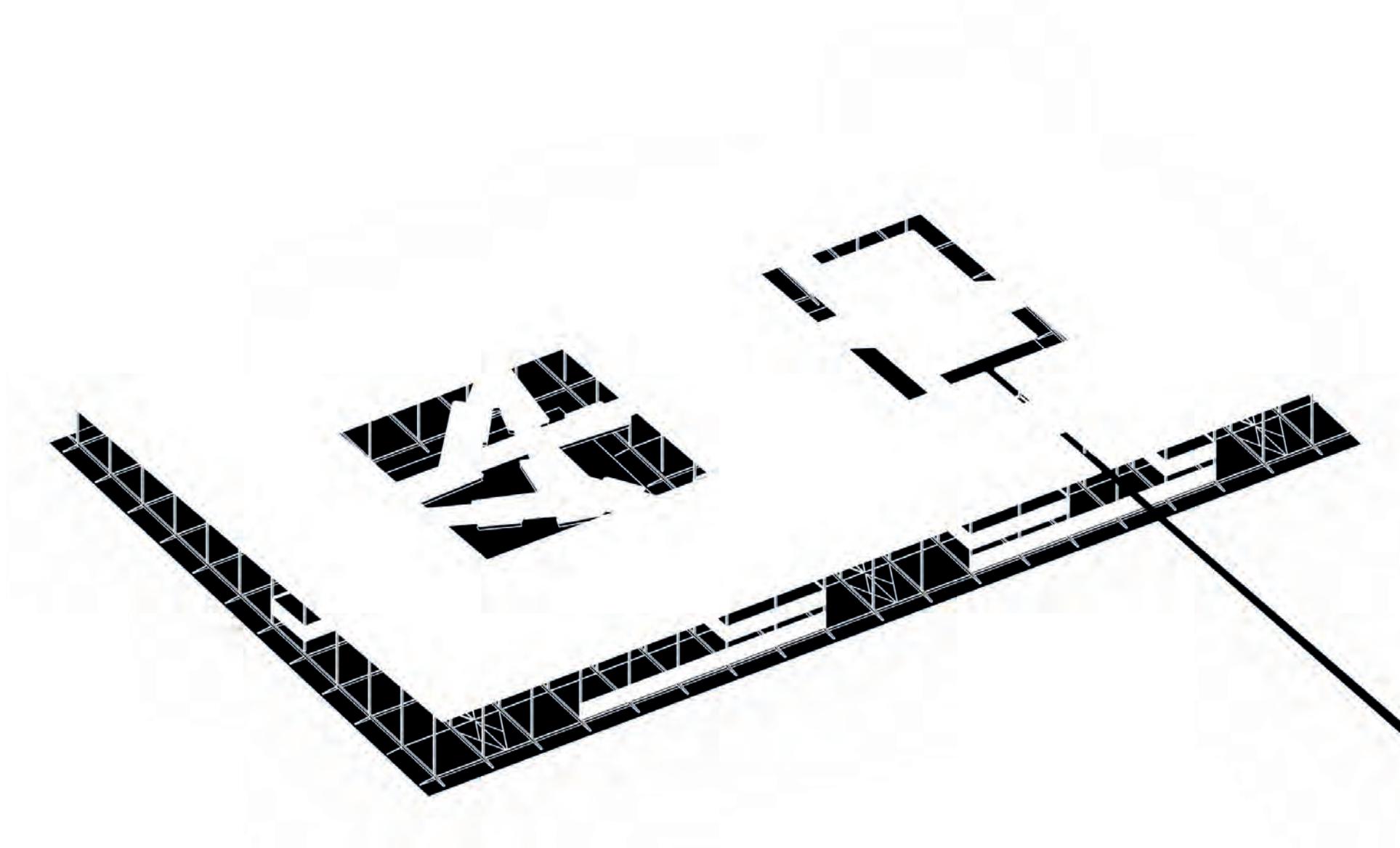
Decodificacion: [Aldea infantil de Aleph Zero y Rosebaum en Brasil, recorrido y tabiqueria de libre disposicion]



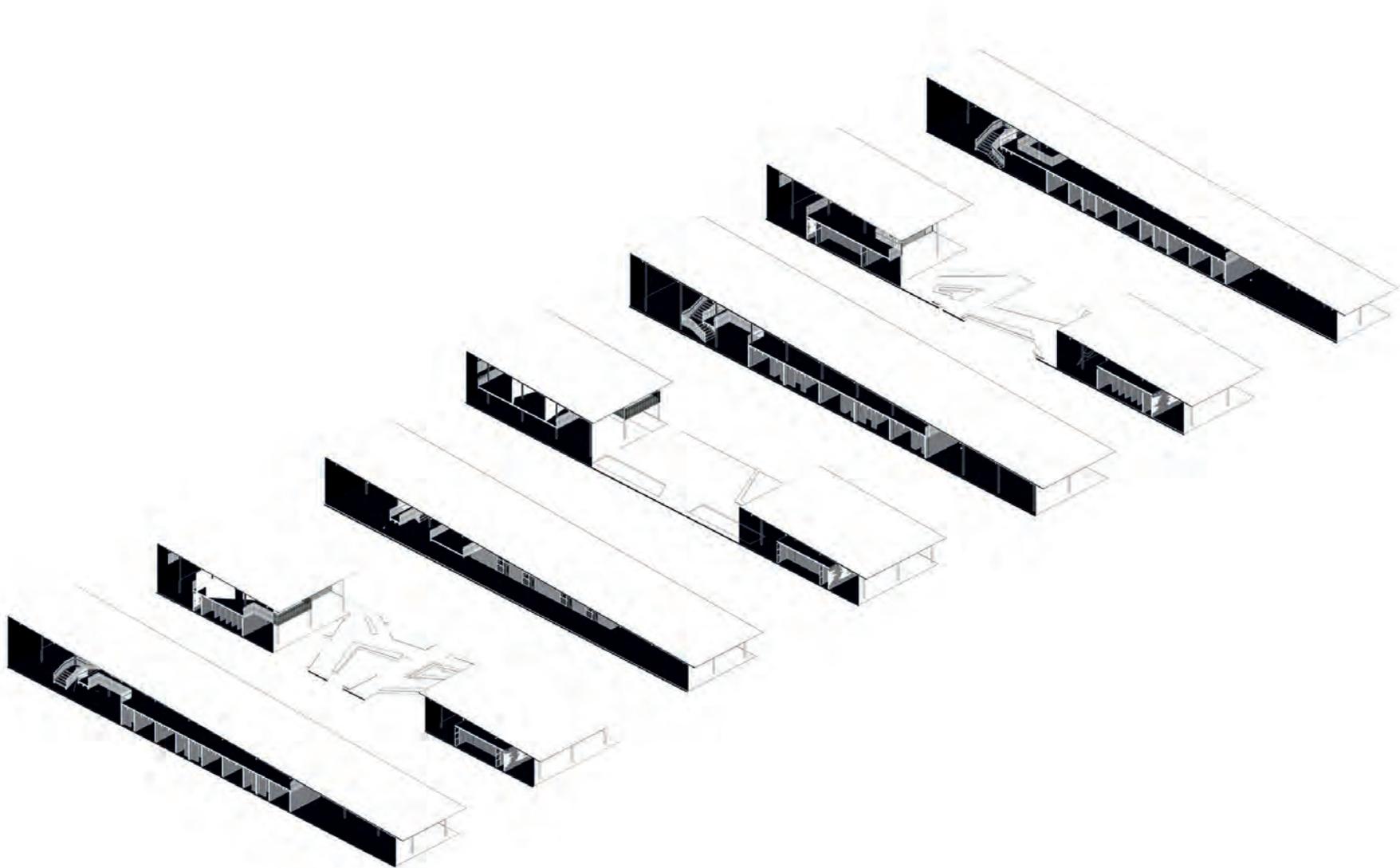
Decodificacion: [Aldea infantil de Aleph Zero y Rosebaum en Brasil, reúne distintas materialidades , madera laminada, mamposteria y calaminas]



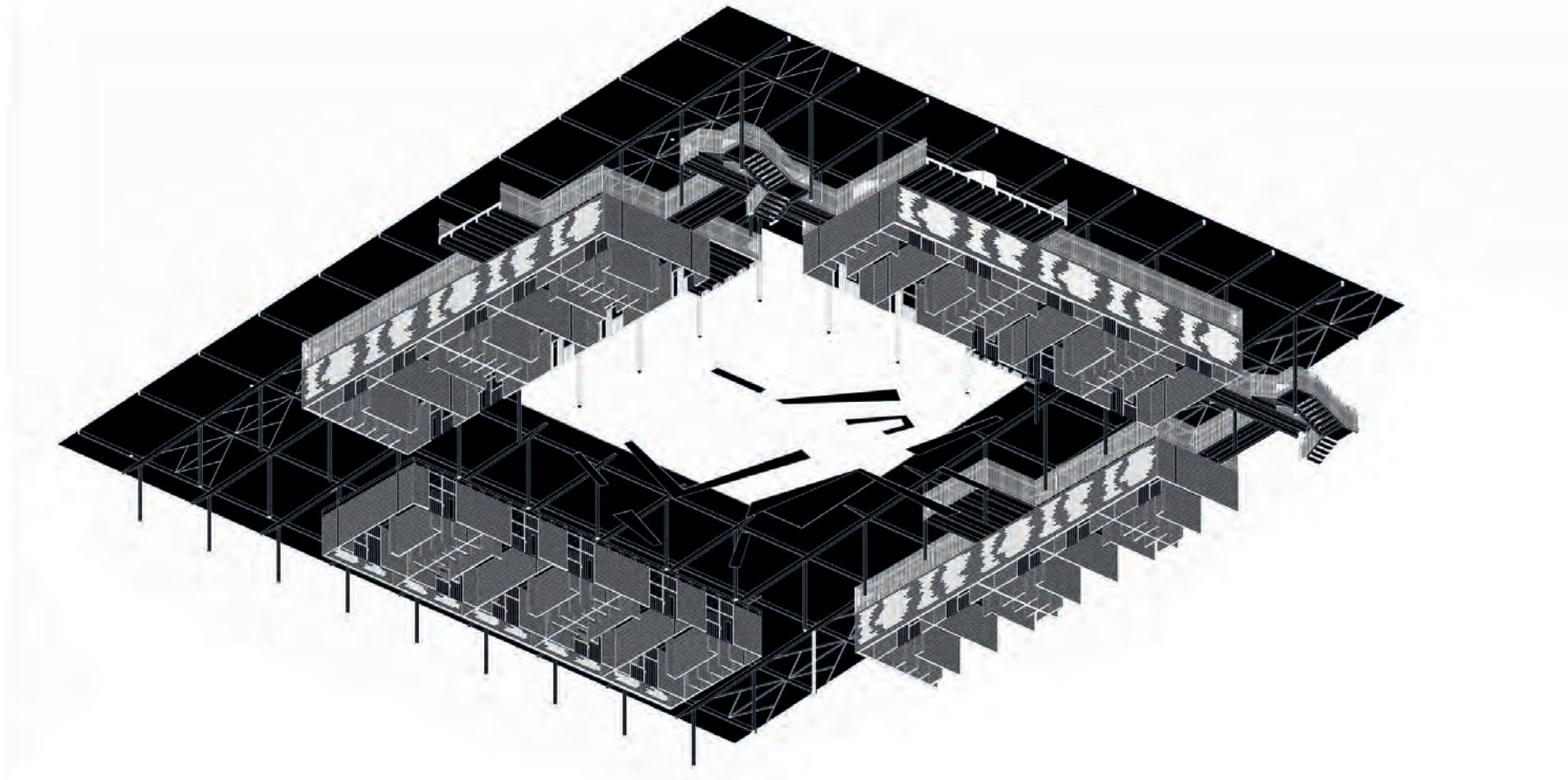
Decodificacion: [Aldea infantil de Aleph Zero y Rosembaum en Brasil, superestructura de entramado de madera que disponen vacios y actividades en su permitro]



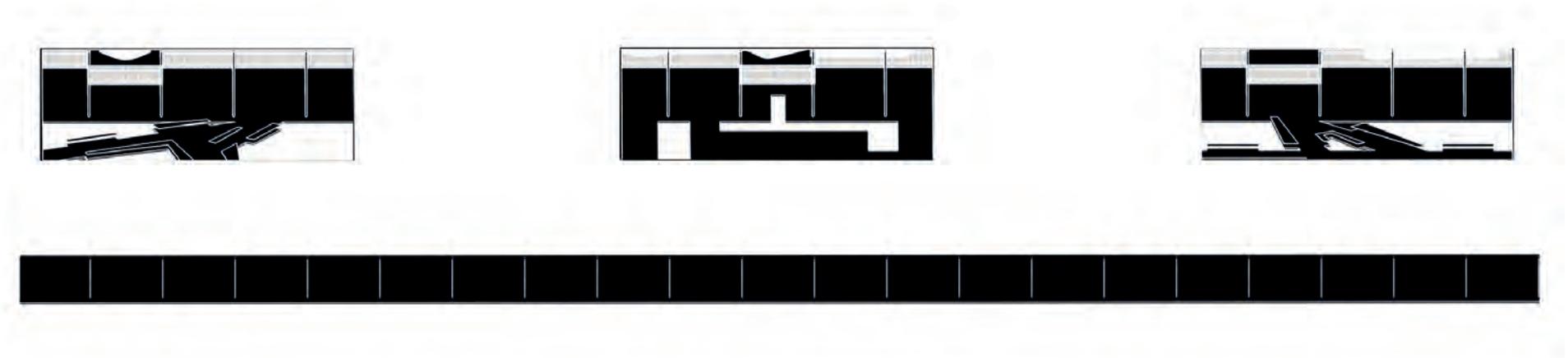
Decodificacion: [Aldea infantil de Aleph Zero y Rosebaum en Brasil, gran entramado de madera laminada y distribucion de patios interiores]



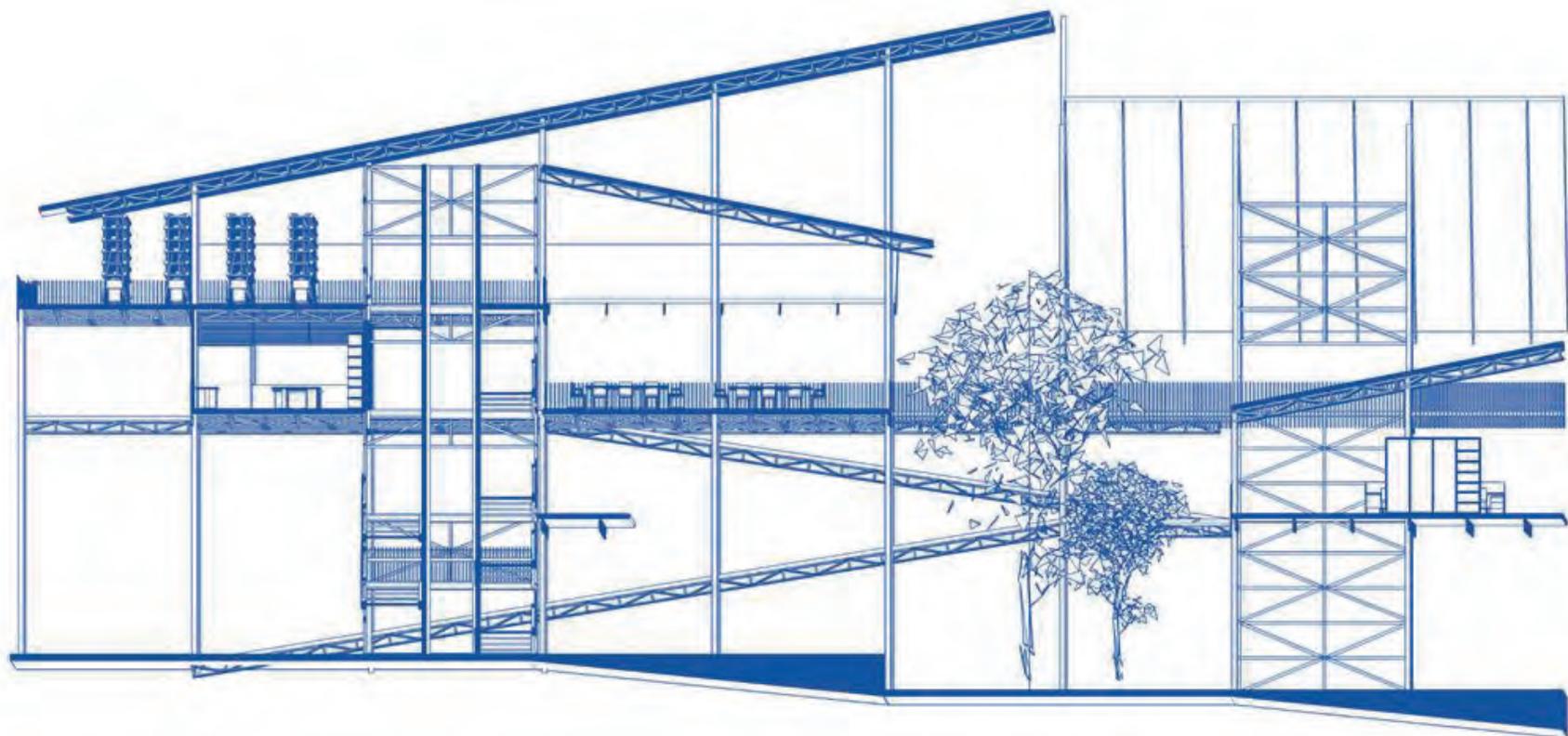
Decodificacion: [Aldea infantil de Aleph Zero y Rosebaum en Brasil, secciones que muestran los modulos habitacionales de mamposteria en una trama de madera]



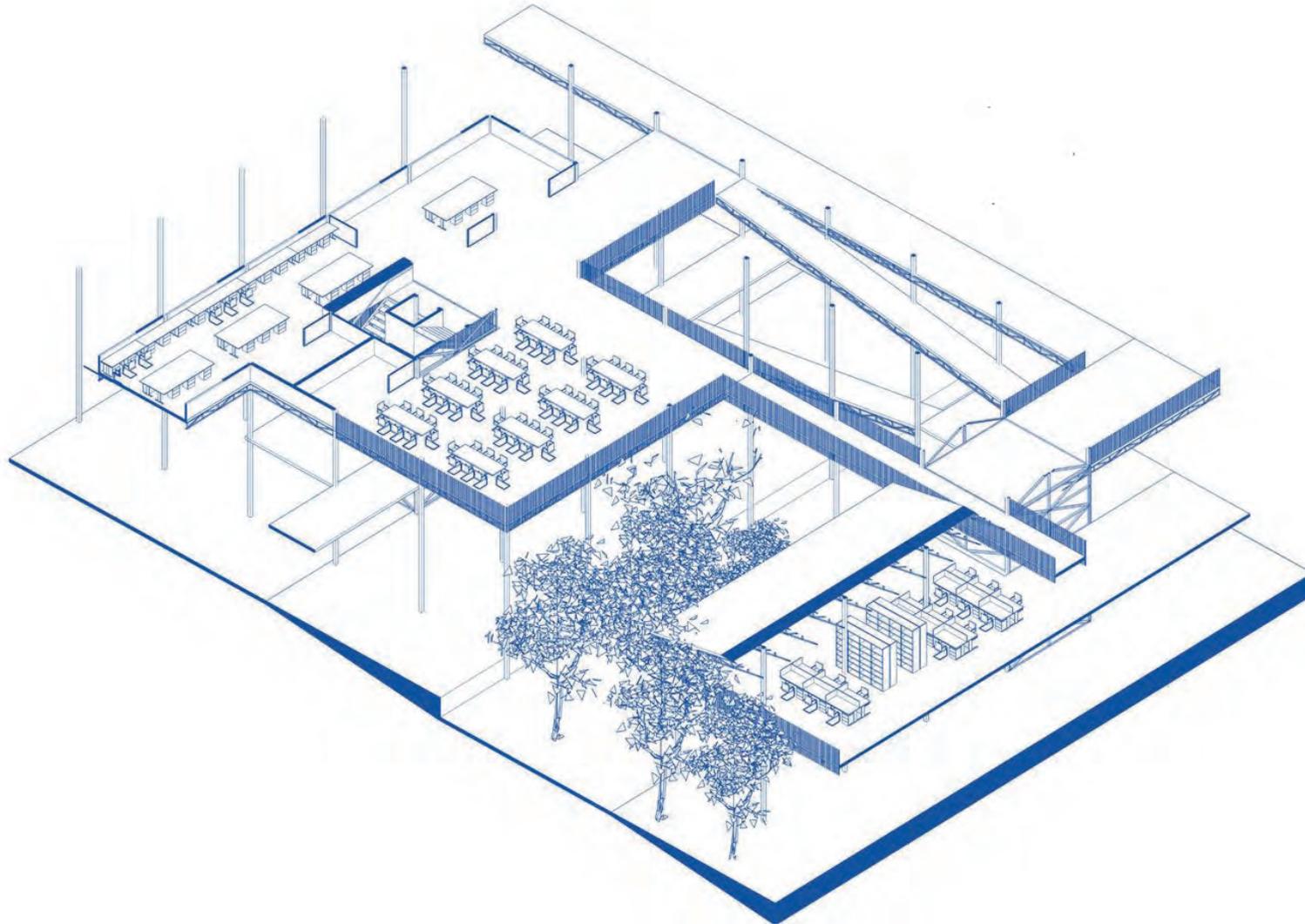
Decodificacion: [Aldea infantil de Aleph Zero y Rosebaum en Brasil, modulos habitacionales reducidos al minimo para propiciar mayor interaccion y dialogo el exterior]



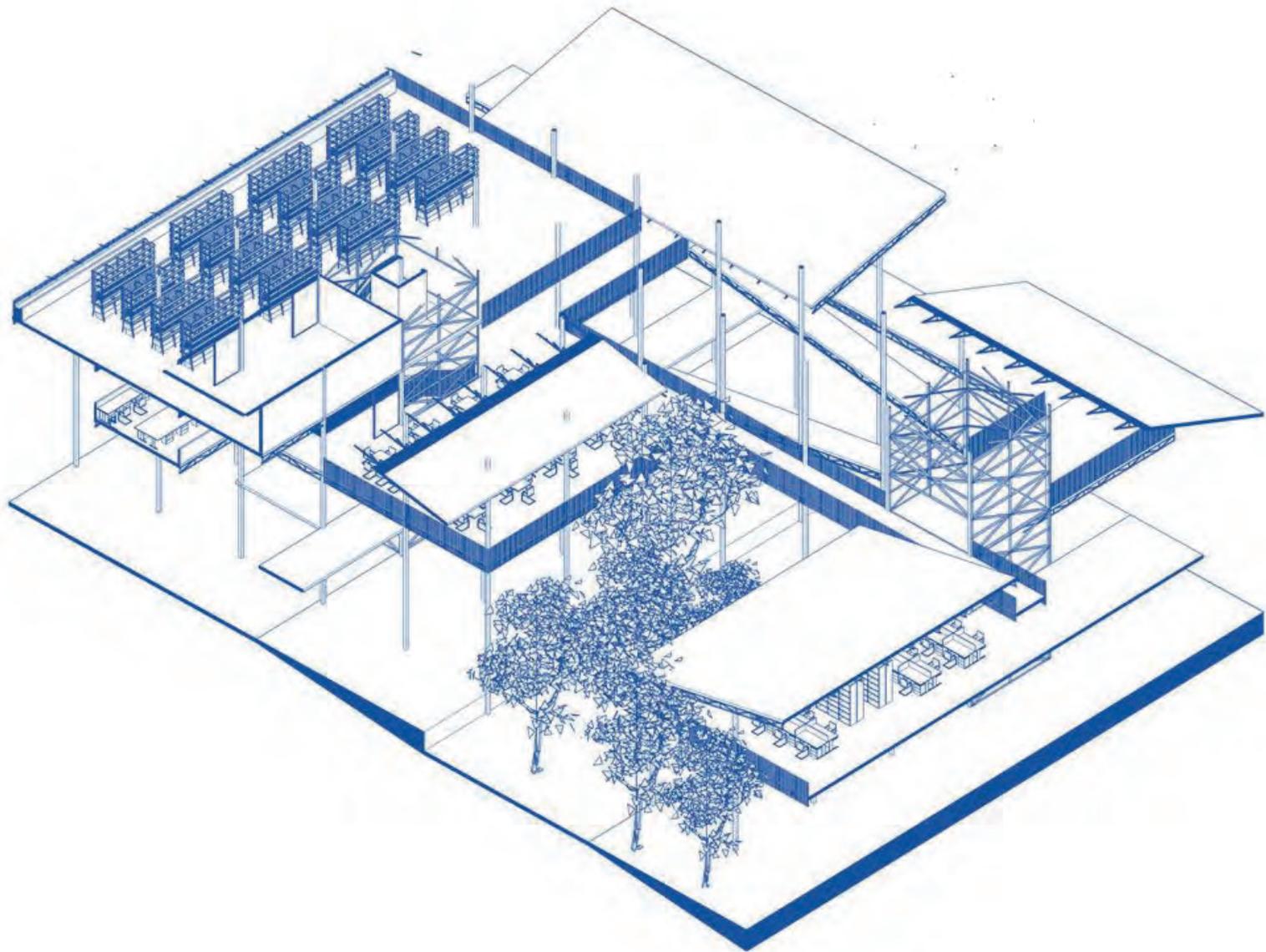
Decodificacion: [Aldea infantil de Aleph Zero y Rosembaum en Brasil, vista de tres patios distribuidos en un tira de columnas de madera que se repite]



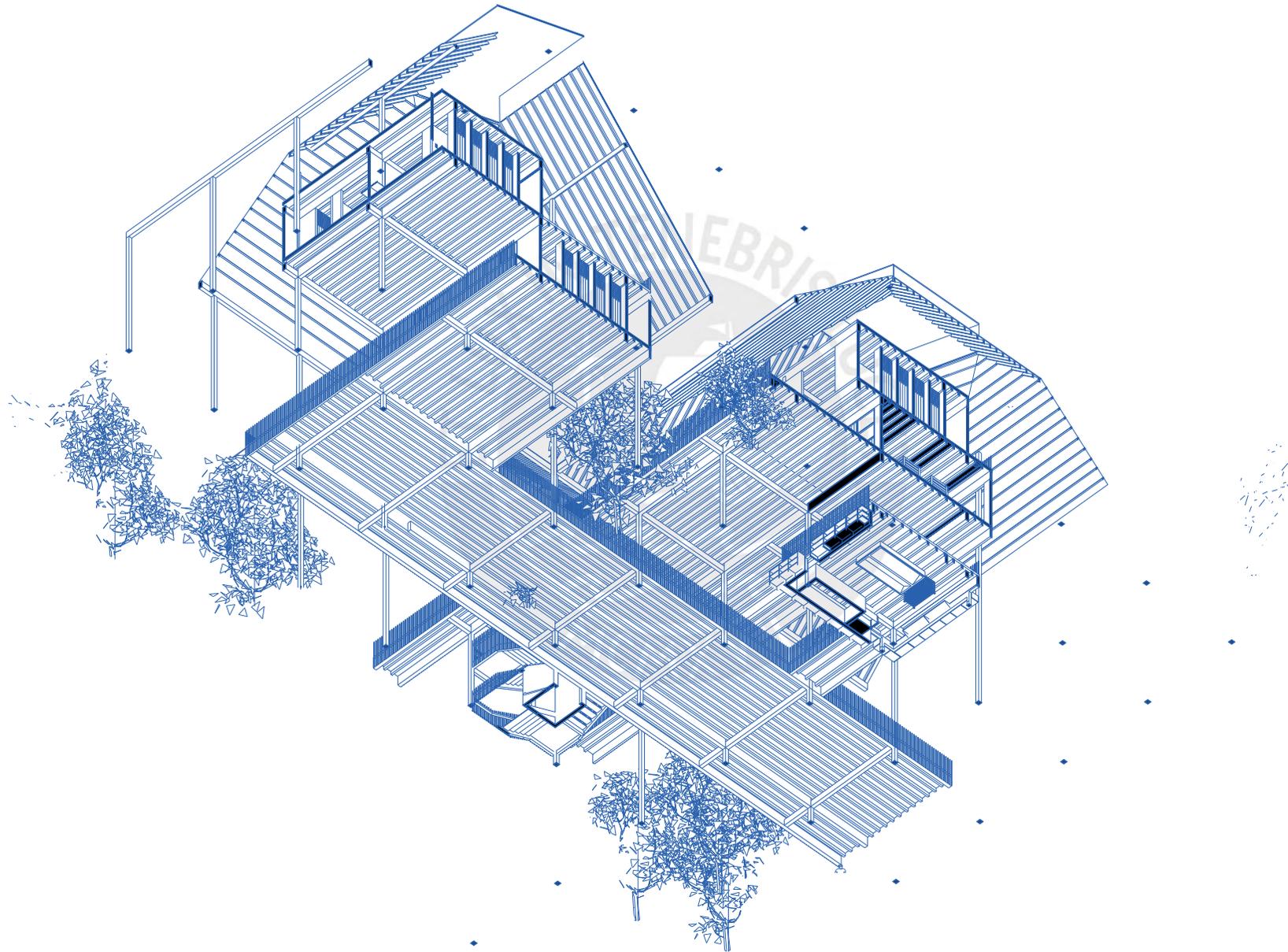
Fragmento: [Estructura de cerchas y grandes columnas de metal que albergan rampas, zonas de agroforesteria , comedor y biblioteca]



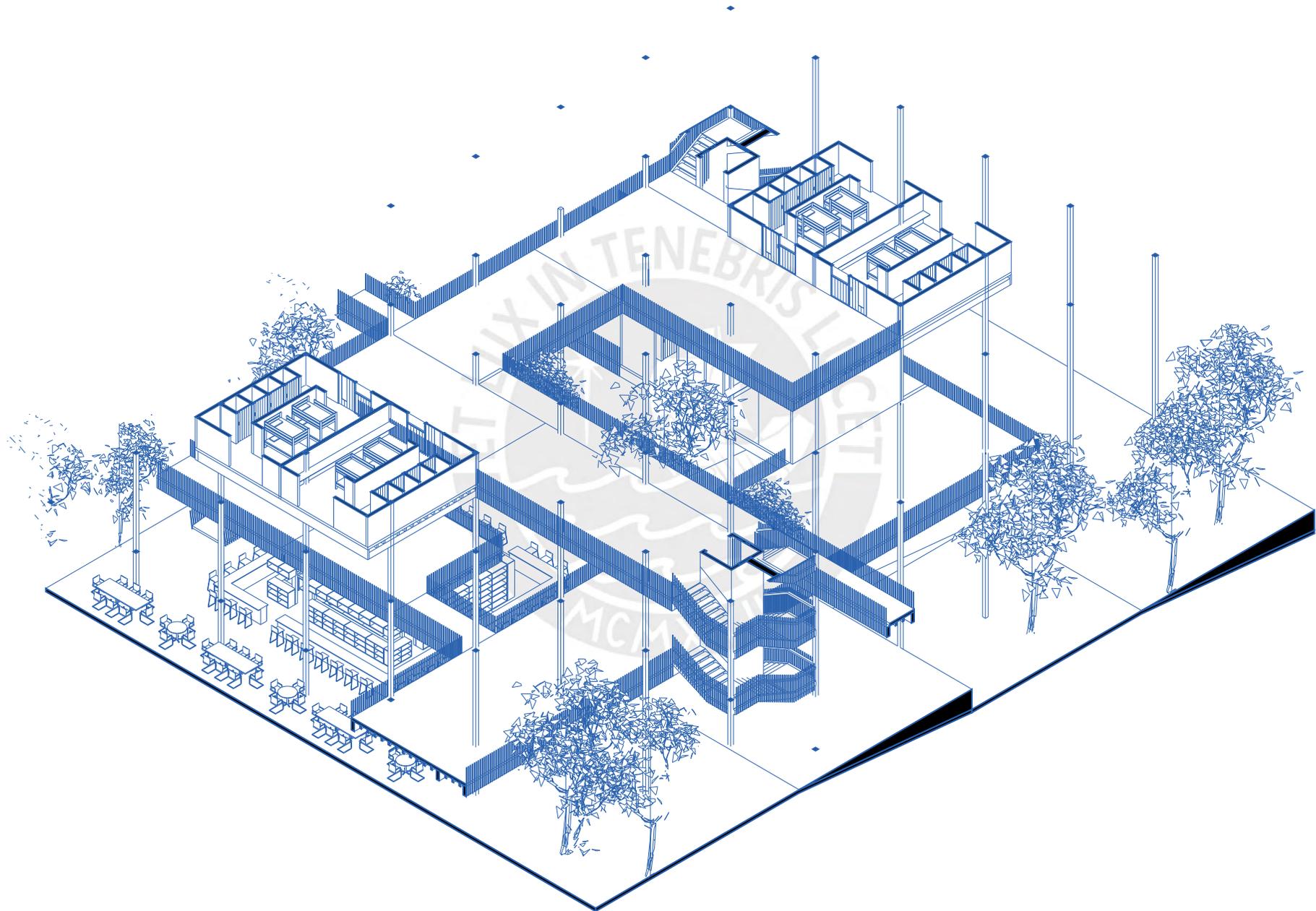
Decodificacion: [Columnas metalicas que sostienen plataformas de distintos tamanos y albergan espacios flexibles en distintos niveles]



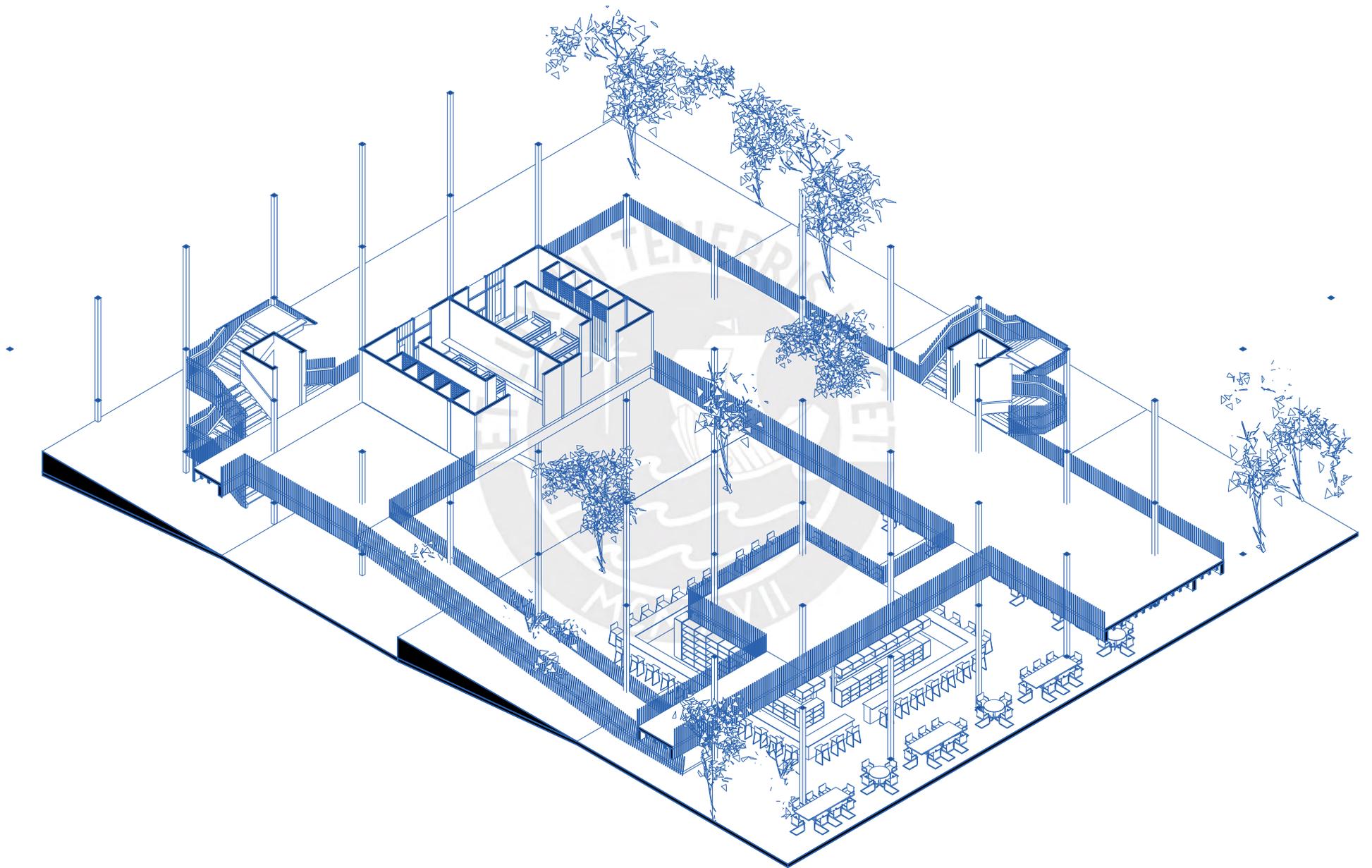
Fragmento: [Grandes torres de circulacion vertical que junto con plataformas configuran el caracter de soporte y relleno]



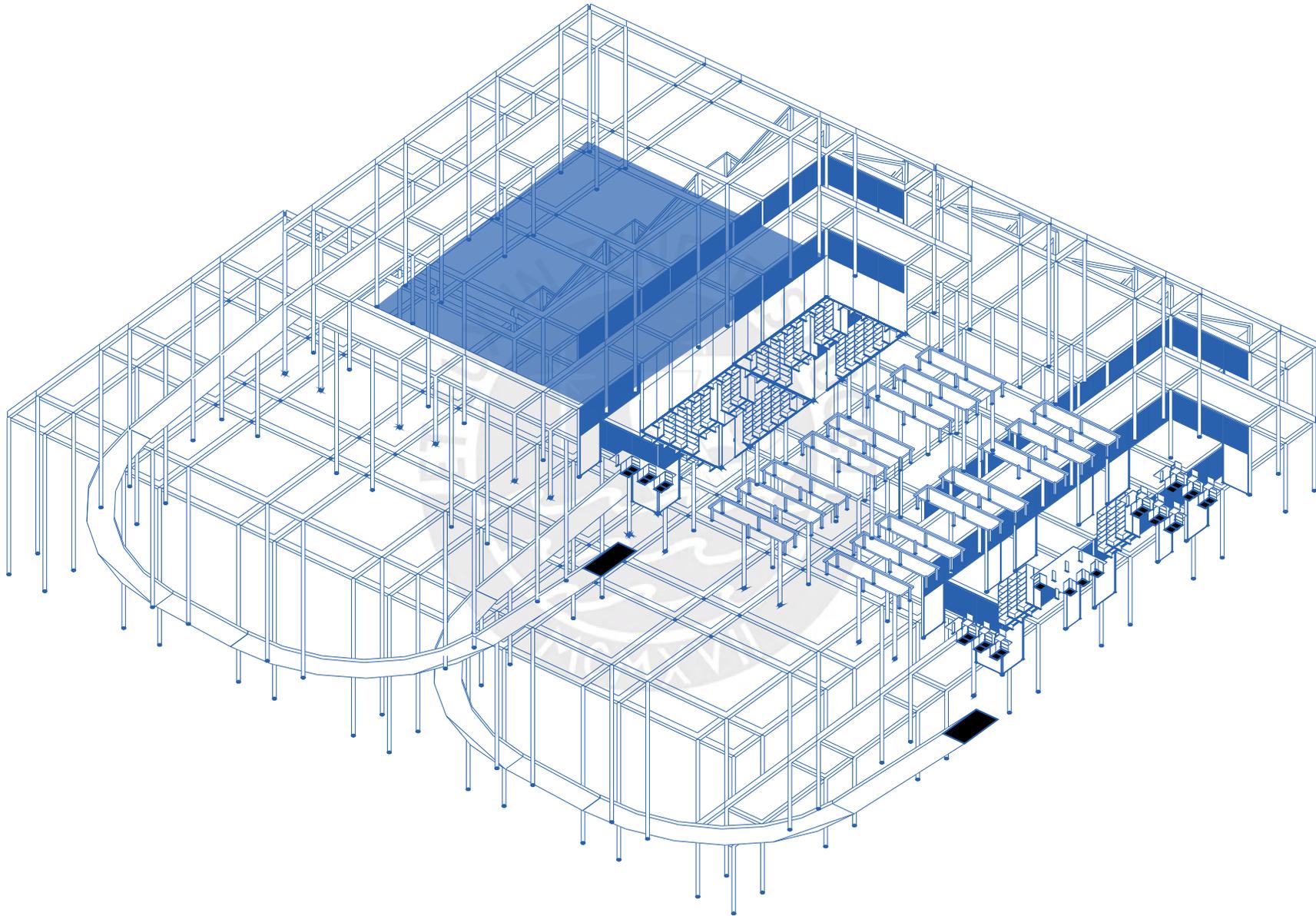
Fragmento: [Entramado de madera y apoyos puntuales que soportan las habitaciones para investigadores, zonas de agroforesteria y comedor y cocina comunal]



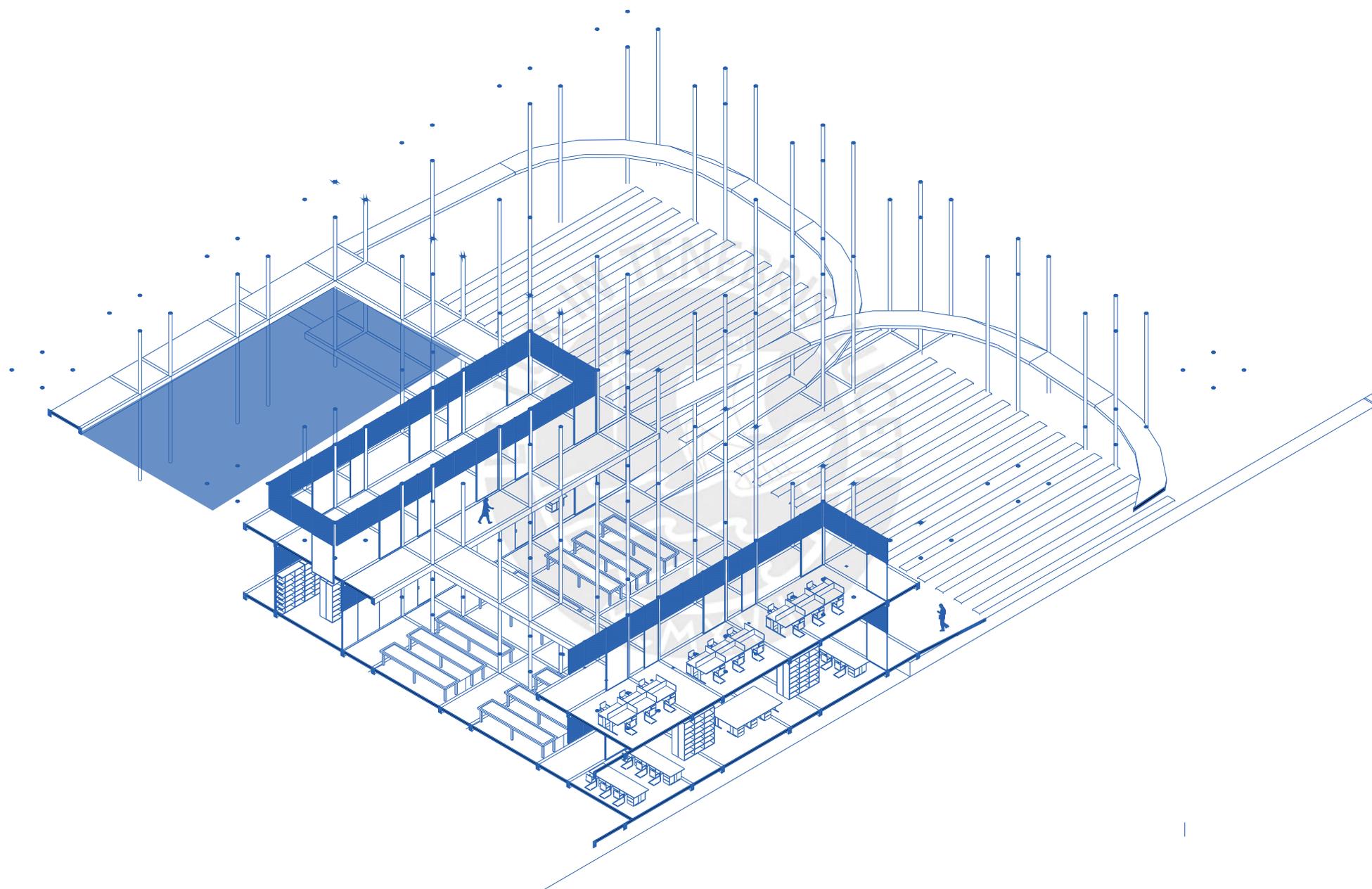
Fragmento: [Pasadizo y ambientes programaticos se difuminan espacios continuos de plataformas de libre distribucion y actividades]



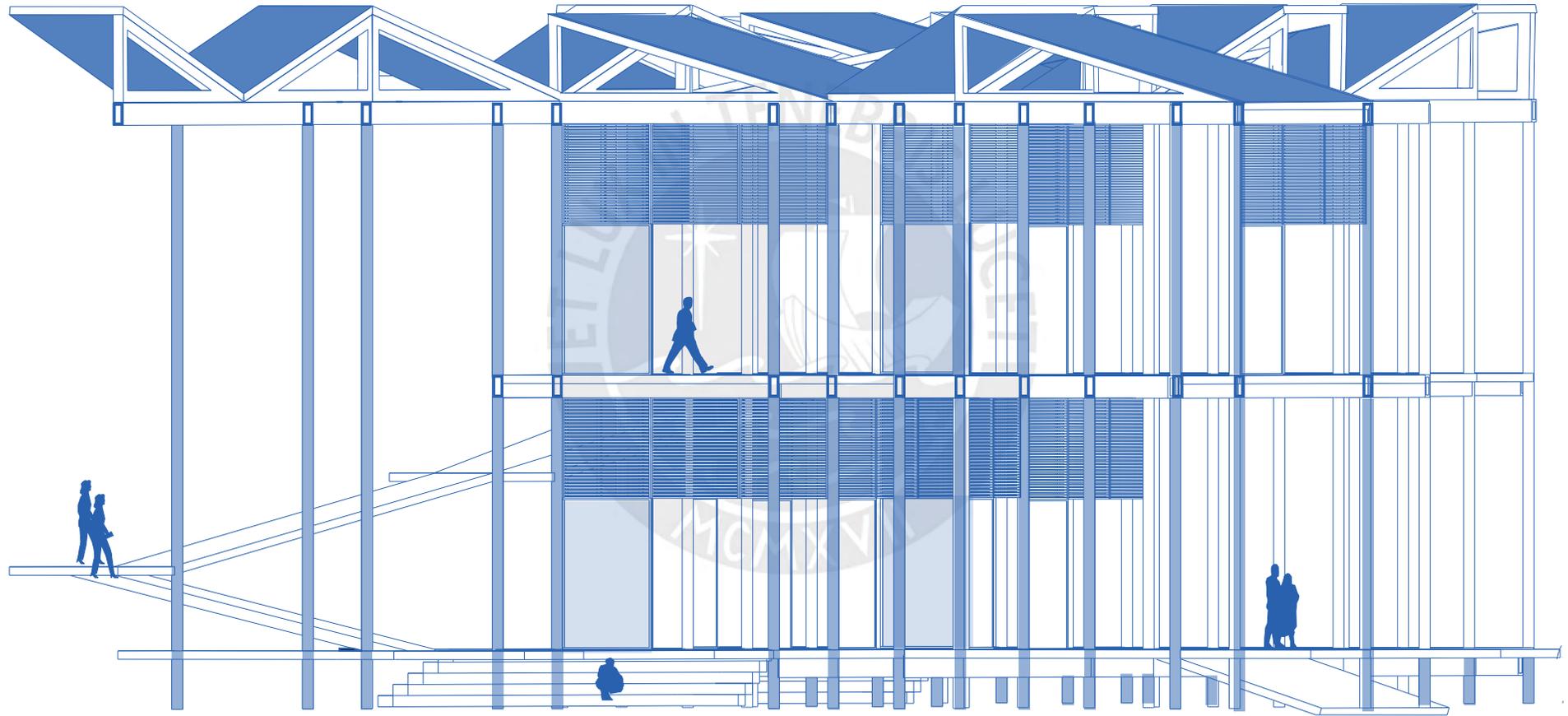
Fragmento: [Bosque de columnas de madera laminada permiten el juego de plataformas, desniveles , circulaciones y ventilacion cruzada]



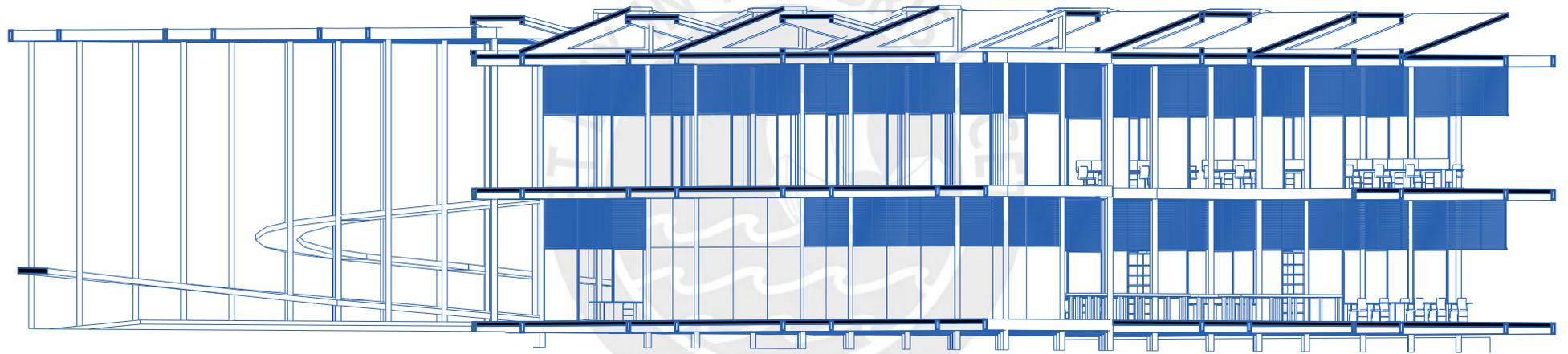
Fragmento: [Exploracion de una trama de madera que pueda albergar puntos especificos de laboratorios y oficinas y libre recorrido en sus alrededores]



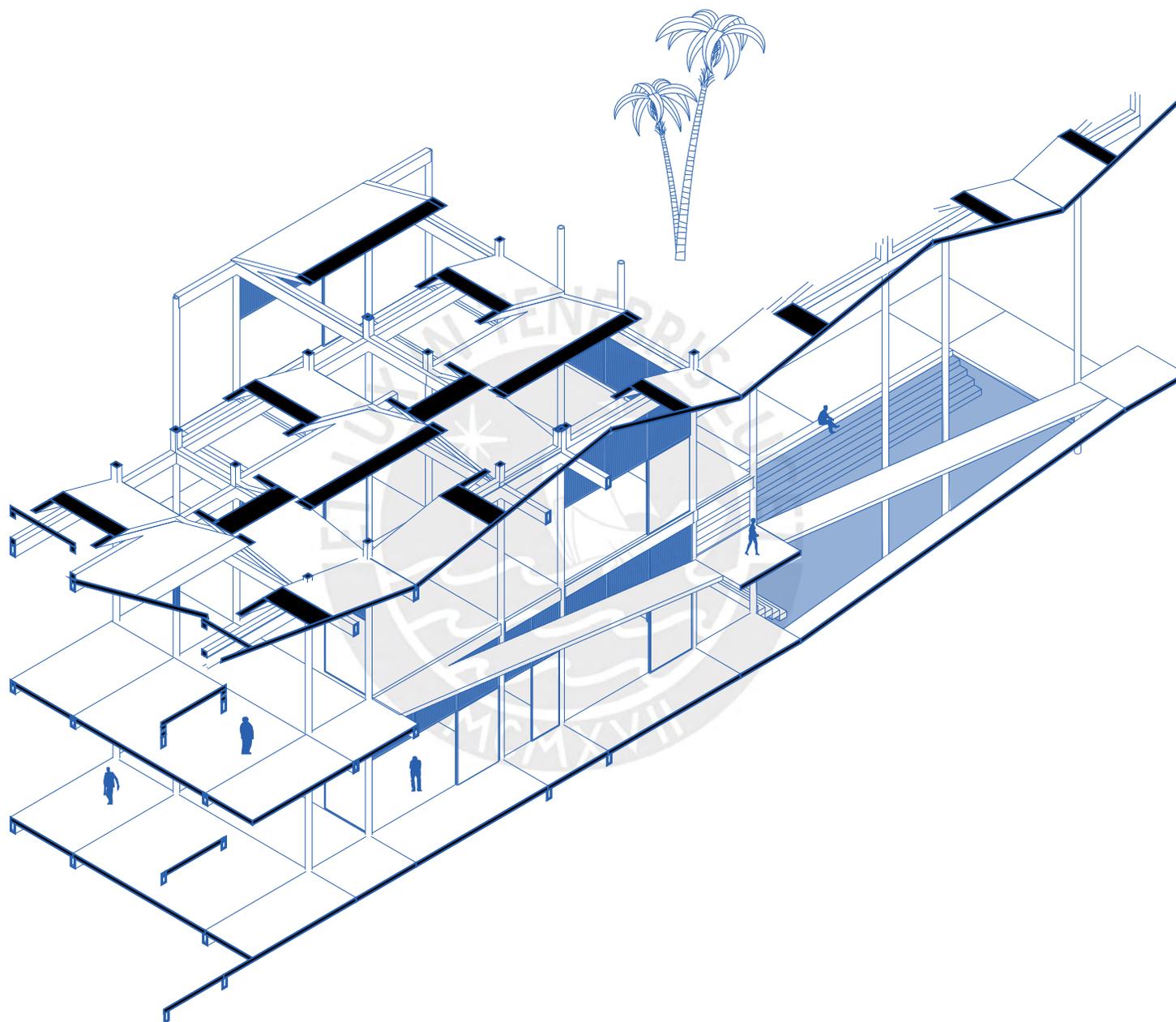
Fragmento: [Bosque de columnas que albergan espacios de cultivo, laboratorios , zonas de almacigos y estanque de peces]



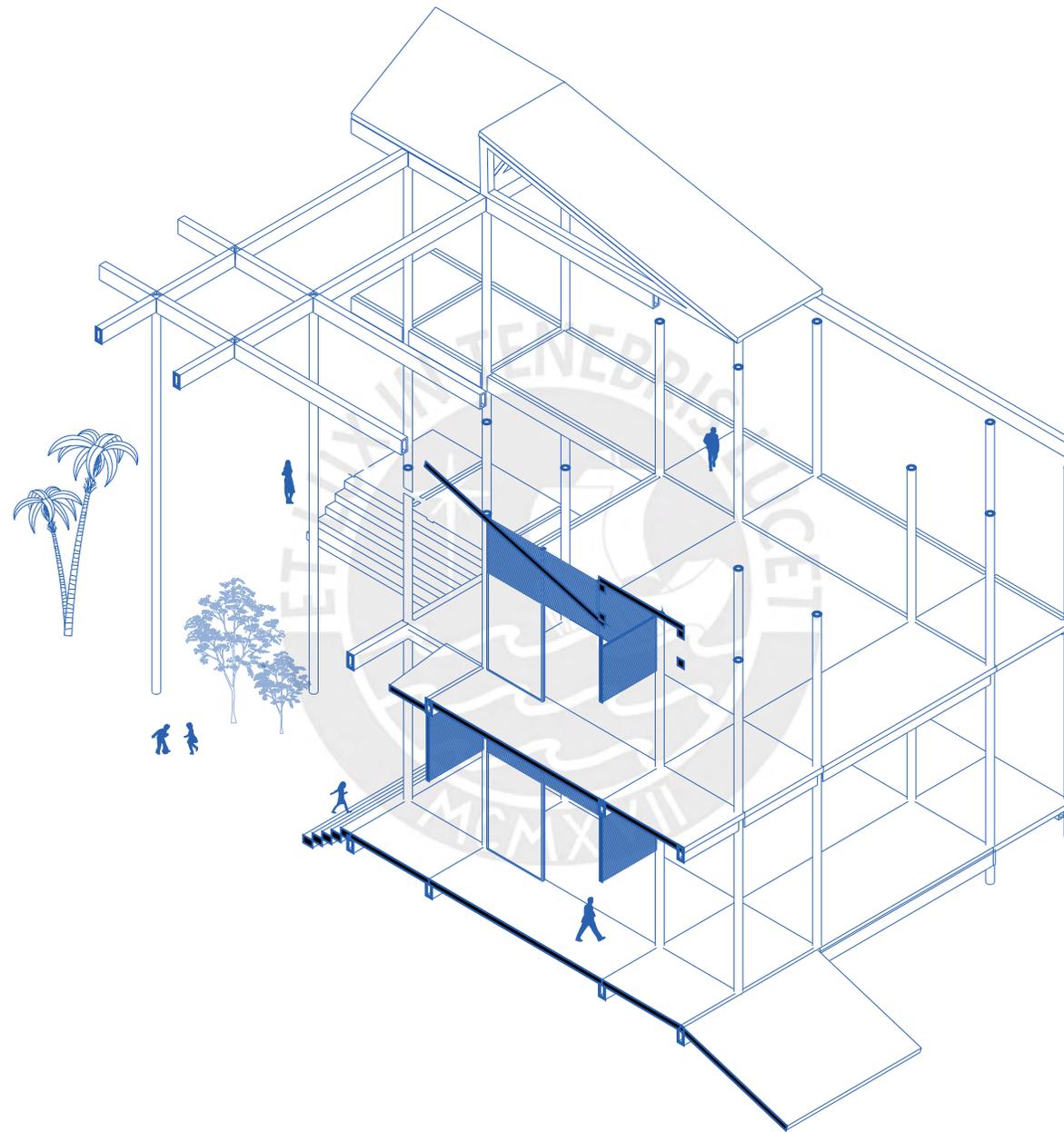
Fragmento: [Continuidad de trama de cubierta con estructura de apoyos puntuales y recorridos pausados por medio de rampas]



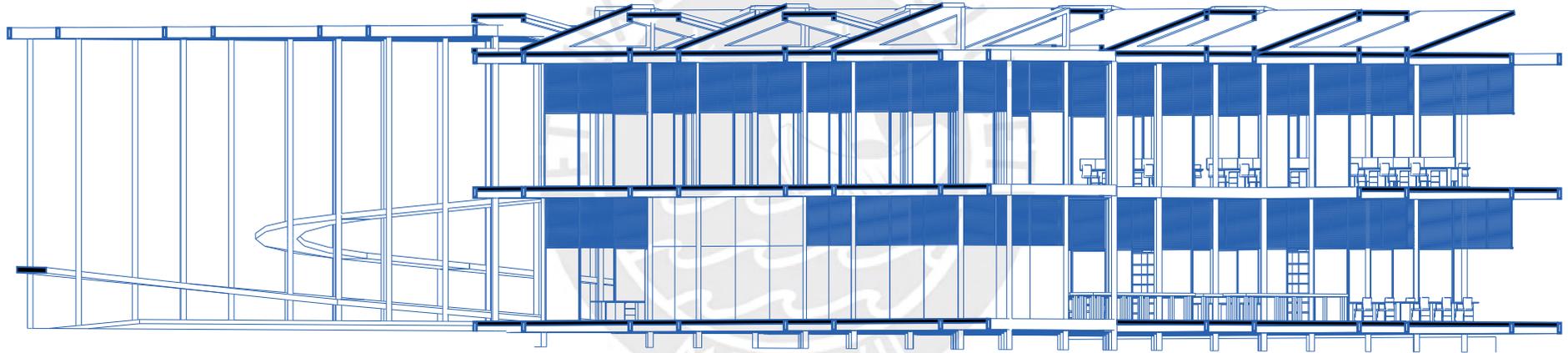
Fragmento: [Busqueda de sensacion de ingravidez y trama de la maloca]



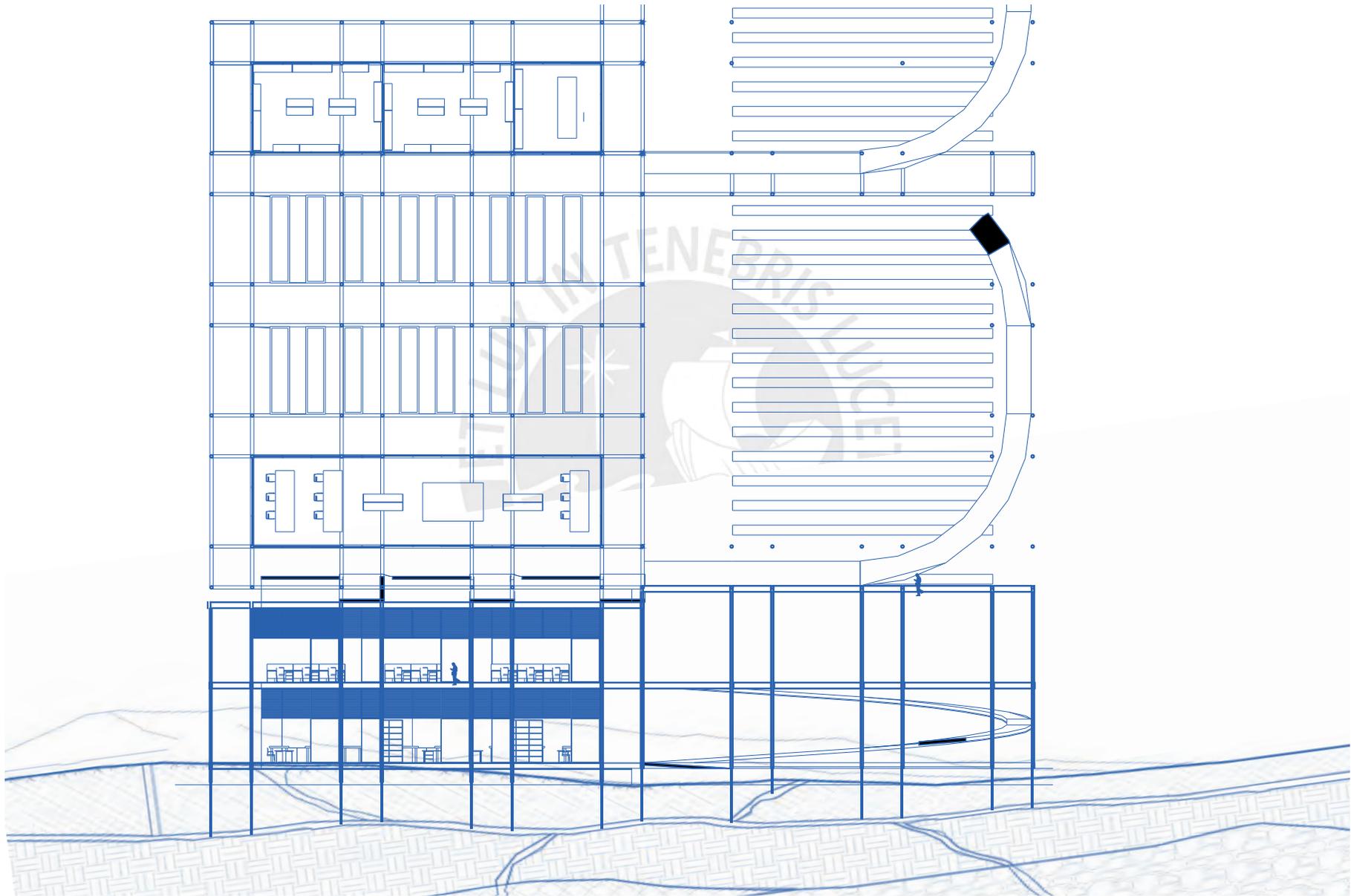
Fragmento: [La grilla como recinto de actividades en un espacio multidireccional]



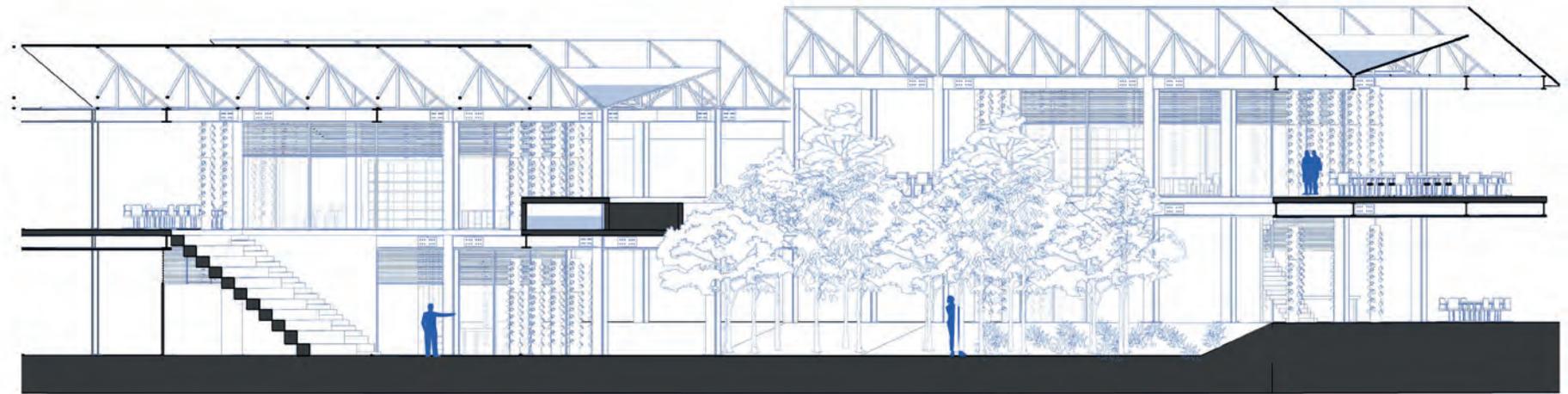
Fragmento: [Grilla de madera que permite la libre disposicion de mobiliario en plataformas]



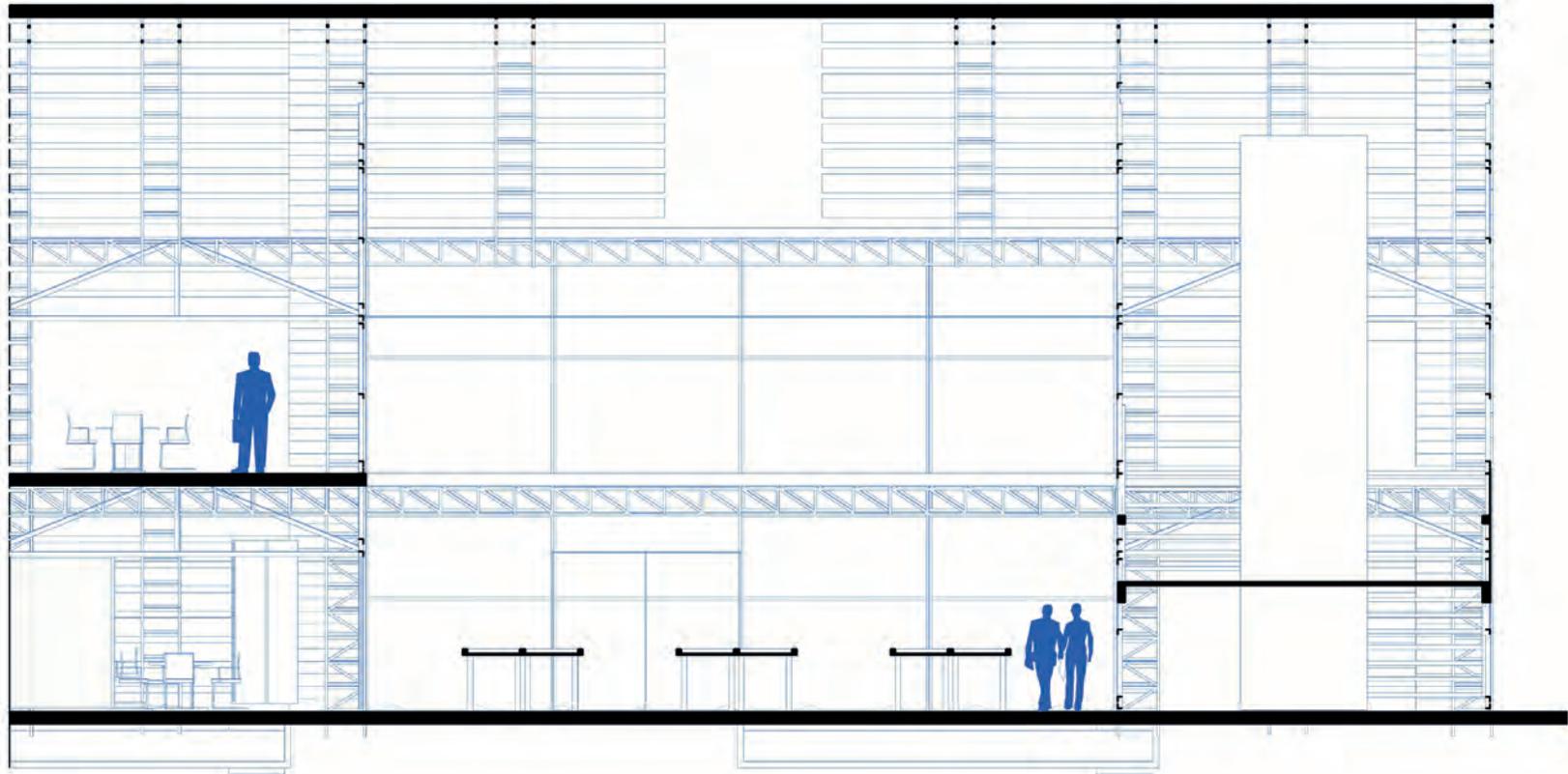
Fragmento: [Exploracion de una malla de concreto armadode masa suspendida de programas de laboratorios y zonas administrativas]



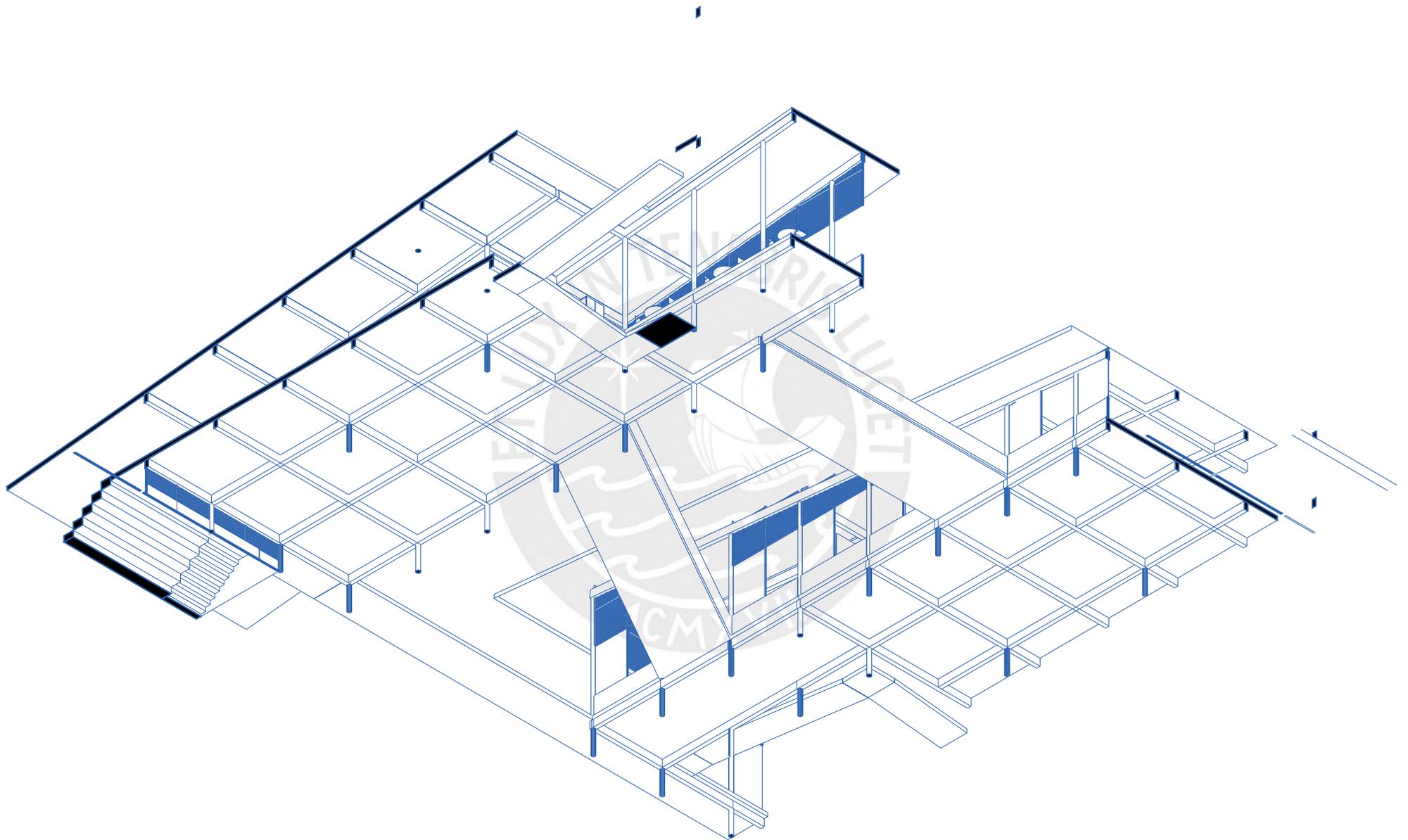
Fragmento: [Conitnuidad de columnas y amplias plantean no solo una planta libre sino una seccion libre]



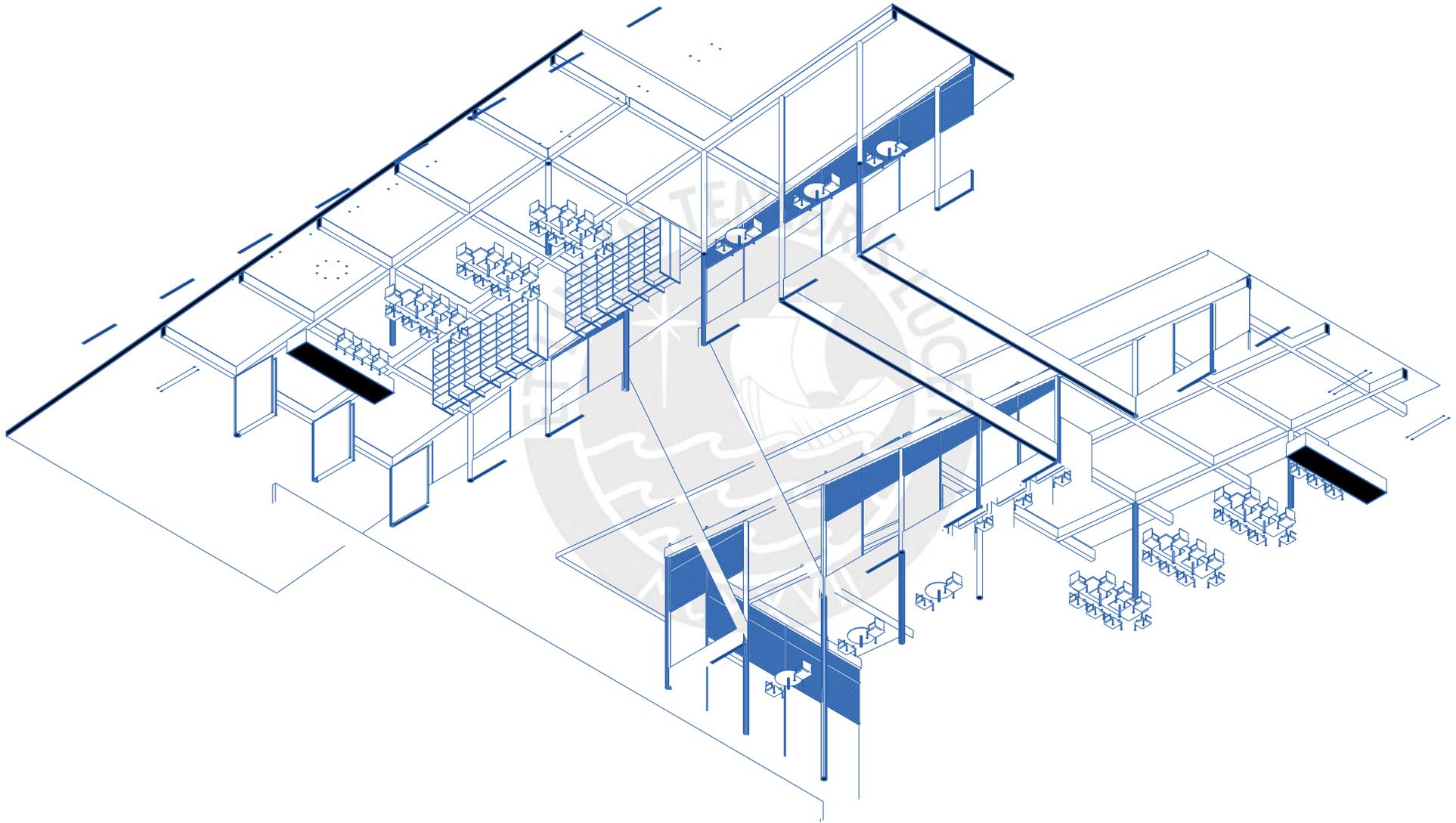
Fragmento: [Se exploran que la estructura de apoyos puntuales permita distintos grados de privacidad]



Fragmento: [Actividades de produccion como invernaderos junto a zonas administrativas dentro de una estructura de cerchas metalicas]



Fragmento: [Exploracion de la difuminacion entre ambientes y circulacion dentro de espacios genericos y flexibles]



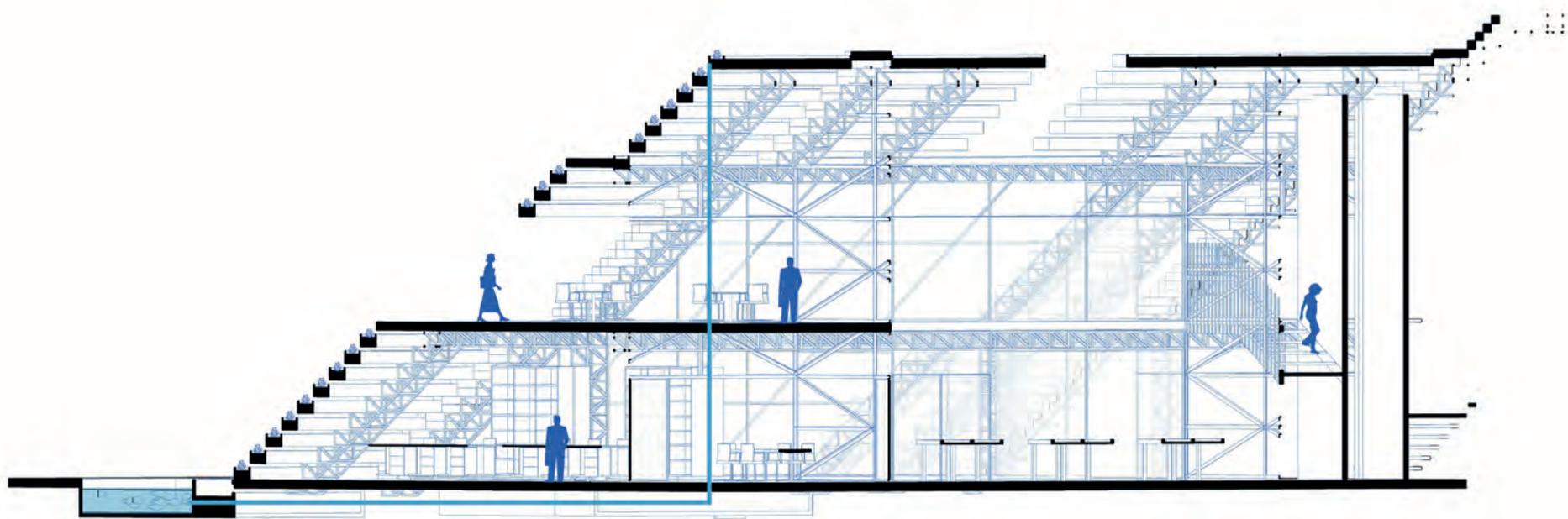
Fragmento: [Busqueda de masa y trama en a gravidez por la compartimentacion de ambientes como biblioteca soportados por una estructura de concreto armado]

[Cobijo]

Sus. "Lugar que sirve para protegerse de las inclemencias o de cualquier peligro" ¹



¹ Consultado en la red en julio del 2022 en 'Oxford dictionary'



[Cobijo]

[Plano inclinado indispensable para la amazonia/Covertura multifuncion]

La **protección del agua y el sol** por medio de un techo inclinado hecho de ramas y cobertura vegetal fue quizá el **primer elemento para el cobijo del hombre frente a la inclemencia del clima**. Este hecho se puede ver incluso más notorio en el contexto tropical con abundantes precipitaciones de cual Satipo también parte, donde el **techo, y en especial la cubierta inclinada y extensa, es el principal protagonista de la arquitectura tropical** ya que su presencia determina en gran medida la habitabilidad de un espacio y su control climático de un entorno de altas temperaturas, gran humedad y continuas precipitaciones. En este sentido, el exceso de radiación solar provoca la necesidad de sombra y el exceso de lluvia provoca la necesidad de grandes cubiertas de pronunciada inclinación por lo que estos requisitos sumandos a una adecuada ventilación e iluminación es vital para las construcciones tropicales.

Respecto a la ventilación, el solo hecho de levantar el techo ampliando el volumen de aire y tener aberturas estratégicas ubicadas en las zonas más altas de la cobertura, permite el movimiento y cambio continuo del aire por el principio de Venturi, a la vez de la reducción de altas temperaturas y la humedad; por lo que es necesario no interrumpir su flujo. Asimismo, una correcta iluminación en todos los ambientes que cubre el techo puede ser complicado ante la necesidad que presente grandes áreas cubiertas para la provisión de sombra y la protección de la lluvia, principalmente en las zonas centrales por lo que es necesaria la presencia de aberturas de modo tal que no entren directamente los rayos del sol a la vez que se controla su nivel de abertura, demasiada luz sofocaría

a los usuarios y muy poca sería insuficiente para desempeñar las actividades en los espacios, por lo que las aperturas del techo deben estar diseñadas minuciosamente. En este sentido, "Todos estos estímulos para el confort climático al ser percibidos por el usuario, afectan su comportamiento y la funcionalidad de los espacios" (STAGNO, 2013).

En este sentido, un **buen diseño de la cubierta es vital para el confort térmico**, la cual ha demostrado su efectividad con la tipología de maloca en las comunidades nativas de Satipo, tanto así que ha perdurado su construcción hasta el día de hoy con el uso de un entramado de vigas y viguetas a manera de cestería debajo de un tejido de hojas secas de palma con la suficiente altura, aproximadamente en relación altura igual ancho y porosidad de su cubierta para tener un manejo adecuado del aire caliente junto con la renovación del mismo por convección con aberturas superiores. Sumado a ello, una pendiente pronunciada de 45 para el manejo de lluvias y cobertura amplia pero adecuadamente iluminada principalmente desde su perímetro y superiormente en con vanos en la zona central de techo hacen que **la maloca sea un buen ejemplo de diseño bioclimático**.

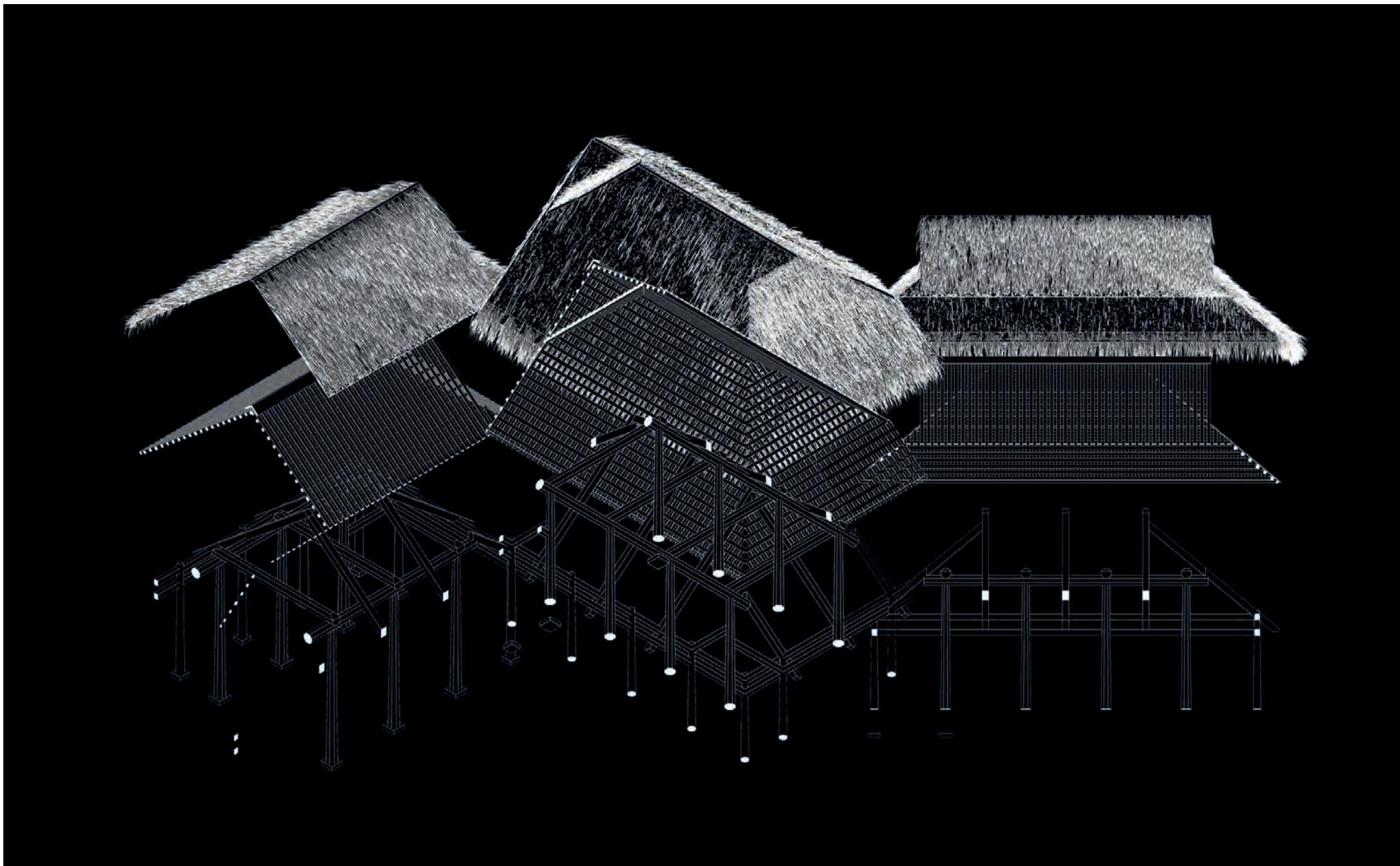
Sin embargo, **el diseño de la cubierta ha ido variando a lo largo de toda la provincia** en diferentes tipologías adaptadas a medida nos aproximamos a las zonas urbanas, como las construcciones de palafitos cercanas a los ríos o la amplia mayoría de edificaciones en la misma ciudad de Satipo donde la utilización de materiales industriales como calamina sobre una cercha de madera cortada con maquinaria ha reemplazado la cubierta vegetal y entramado de

madera pero en desmedro de una cobertura hermética , de poca altura y en muchas ocasiones, sin considerar una pendiente adecuada para la correcta evacuación de las precipitaciones. Es decir, las edificaciones se han aproximado a una idea de modernidad de la población con materiales más "prestigiosos" pero han obviado lo más relevante, su manejo climático; por lo que es importante un lenguaje arquitectónico donde se concilien estos dos aspectos.

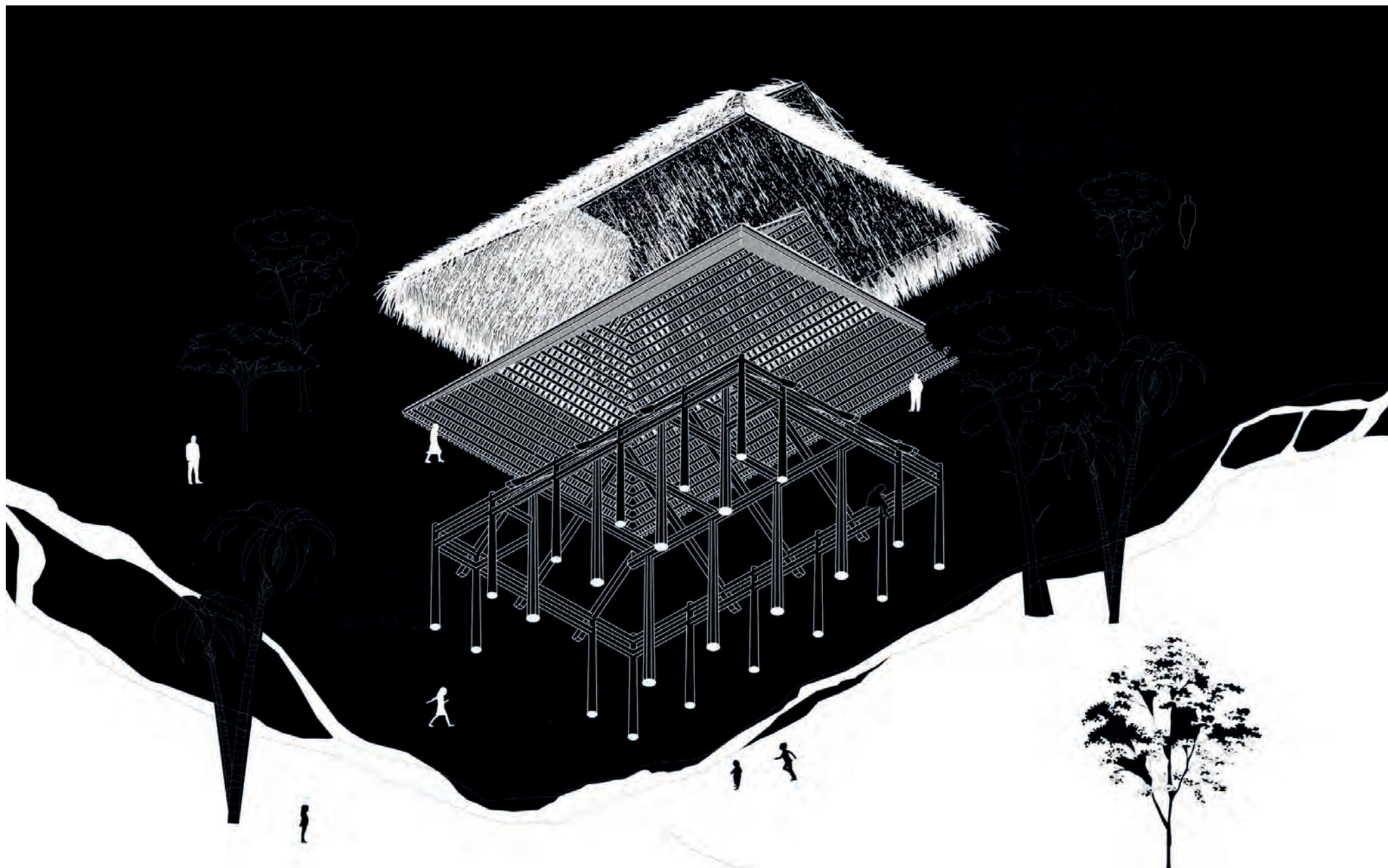
A pesar de ello, **el techo inclinado siempre se ha encasillado en su uso en protección dentro la región, pero este también podría ser replanteado para otras actividades** como el de circulación, recolección e incluso de cultivo, necesario para el desarrollo del futuro instituto tecnológico; es así que se ha explorado las diferentes posibilidades del techo como elemento y su interacción con otros adyacentes. Así, respecto al diseño del techo solo como cobijo, se indago en diversos fragmentos, la exploración de una cobertura extensa de planchas de concreto con un ritmo continuo y superpuesto a la manera de un tejido, visto en la maloca, con una disposición de aberturas homogénea y una inclinación del 40° adecuada para la evacuación del agua e iluminación indirecta sobre los ambientes de laboratorio, zona de almácigos, oficinas y ambientes de aprendizaje, programas recíprocos entre si hacia la gestión del cultivo. Asimismo, se exploró la idea que esta mantenga su diseño de 4 aguas de la arquitectura tradicional amazónica con una estructura de madera laminada y **delimite grupos de programa** como espacios de dormitorios de investigadores con otro de zonas de agroforestería y comedor – cocina común, ambientes que se retroalimentan en actividades de planeación, producción y procesamiento de lo cultivado, en ese orden.

En relacion a ello, viendo el **techo como cobijo y recolector de agua**, se indago en la posibilidad que su inclinación y encuentro en forma de v pueda, ser parte de la producción del cultivo por medio del almacenamiento del agua de la lluvia y su redistribución por gravedad hacia programas que necesitan del recurso hídrico para su funcionamiento como los espacios destinados a nuevas técnicas alternativas al cultivo extensivo como la acuaponía o aeroponía. Sumado a estos dos usos, la posibilidad del **techo como circulación**, se tradujo en la exploración de un juego de variadas pendientes, dimensiones y superposición entre ellas, en el cual, usando la cobertura como rampa y elemento vinculador, permite la continuidad de ambientes recíprocos como biblioteca y sala de lectura o espacios destinados para la gestión del cultivo como laboratorio de semillas o zonas agroforestales a la par de abastecerse con el agua de lluvia necesaria para el desarrollo de sus dinámicas.

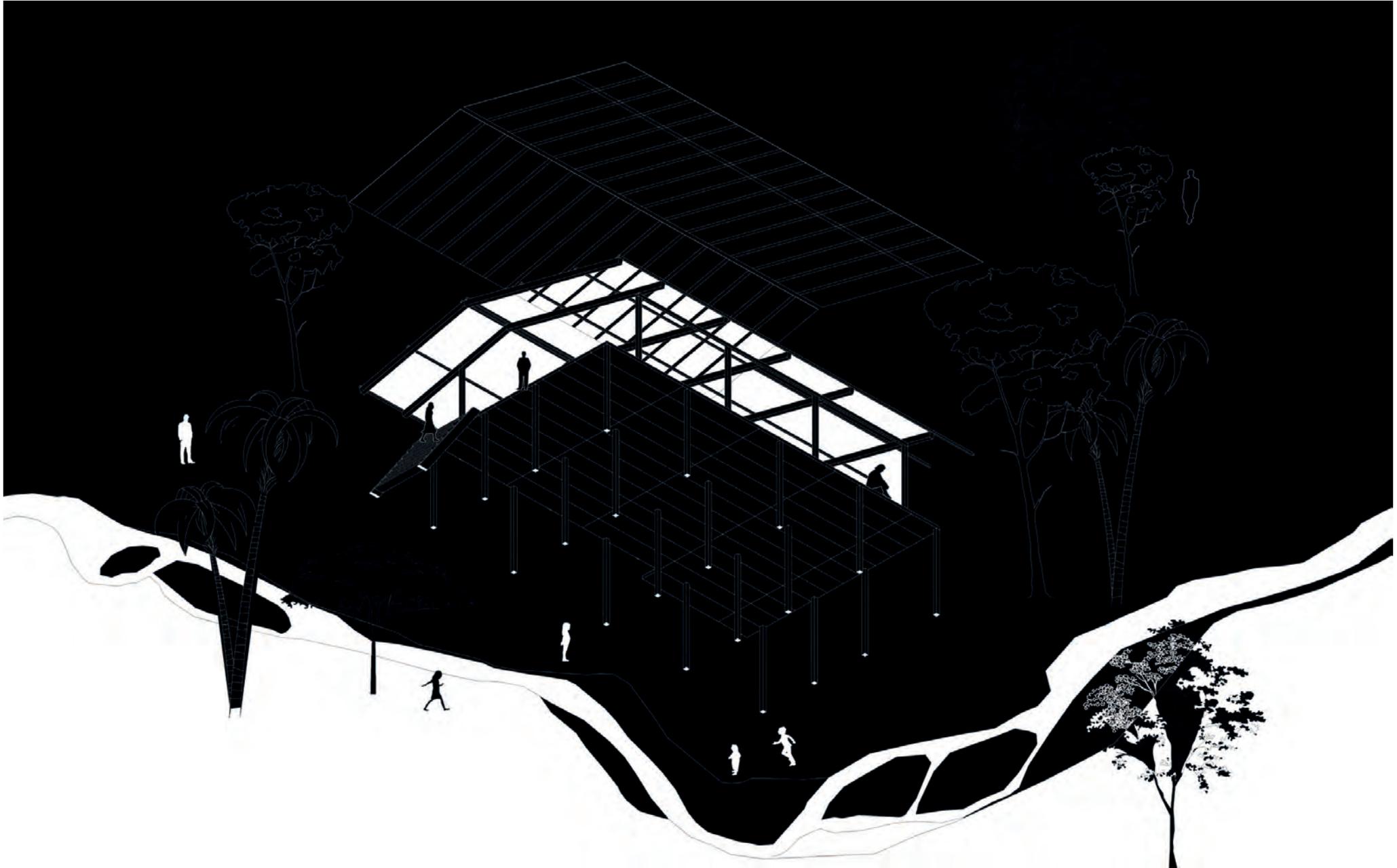
Ademas, la idea de **intersticios por la yuxtaposición del plano inclinado** de concreto armado permitió la indagación de diversas entradas de luz como también la posibilidad de concebir el techo – rampa, con una pendiente de 10%, como zona de cultivo y desarrollo agrícola en complemento del programa de viveros y laboratorios de semillas, las cuales como en anteriores exploraciones, captan precipitaciones, recirculan del agua y protegen los ambientes debajo. De esta manera con el uso histórico de la cobertura como cobijo y regulador térmico en complemento de otras posibilidades de **multifunción** que permitan su continuidad, habitabilidad e incluso cultivo, se puede repensar la importancia del techo en la amazonia adaptado las necesidades del futuro instituto tecnológico.



Decodificacion: [Maloca como estructura primigenia de la selva , es un buen ejemplo de arquitectura tropical donde la cubierta es un elemento indispensable]



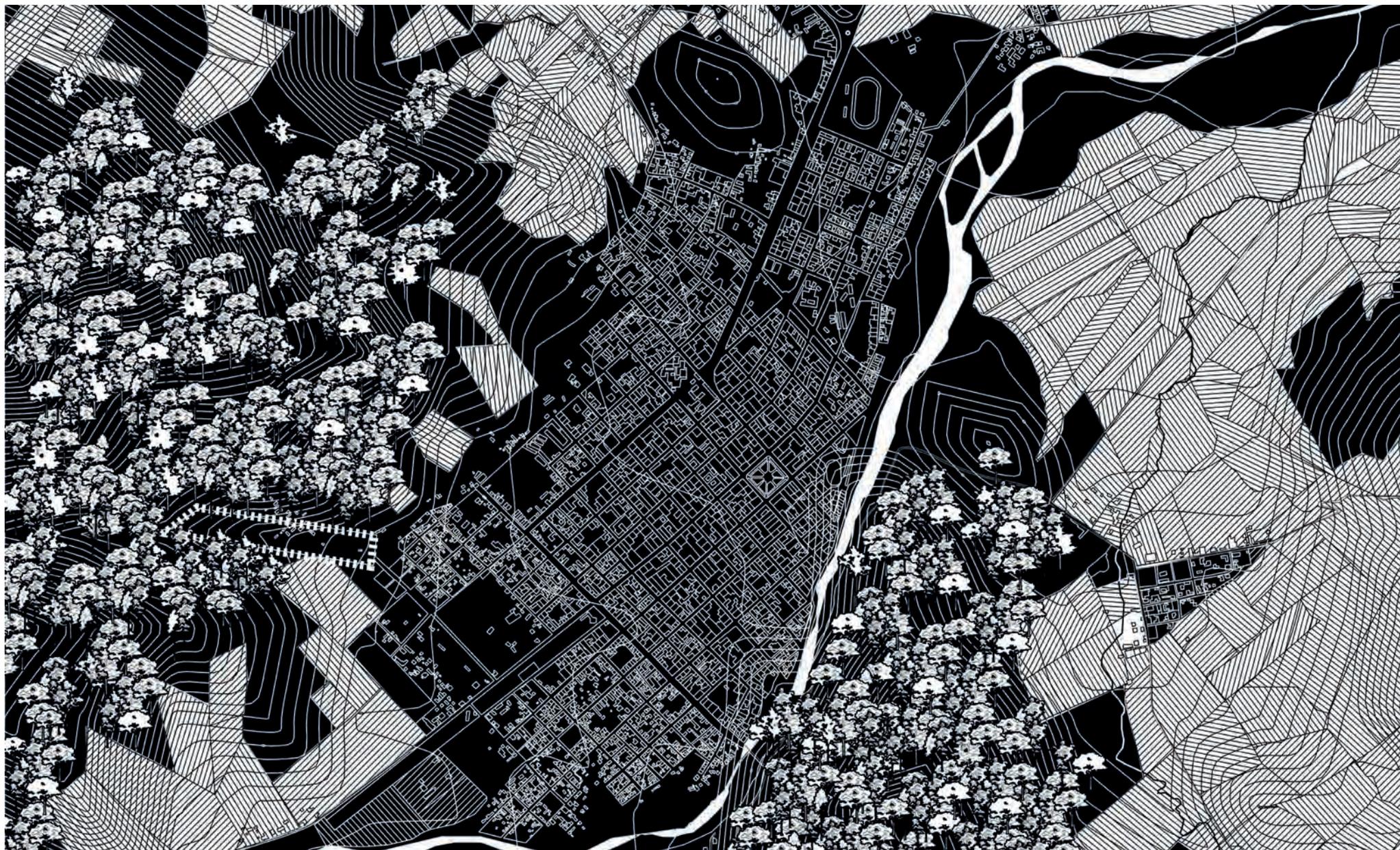
Decodificacion: [Maloca , estructura primigenia como ambiente frente a la inclemencia del clima y la reunion de sus usuarios con una cubierta de pendiente pronunciada]



Decodificacion: [Condicion tecnica de la maloca vista en muchas construcciones de materiales mas industrializados predominantemente en zonas rurales]



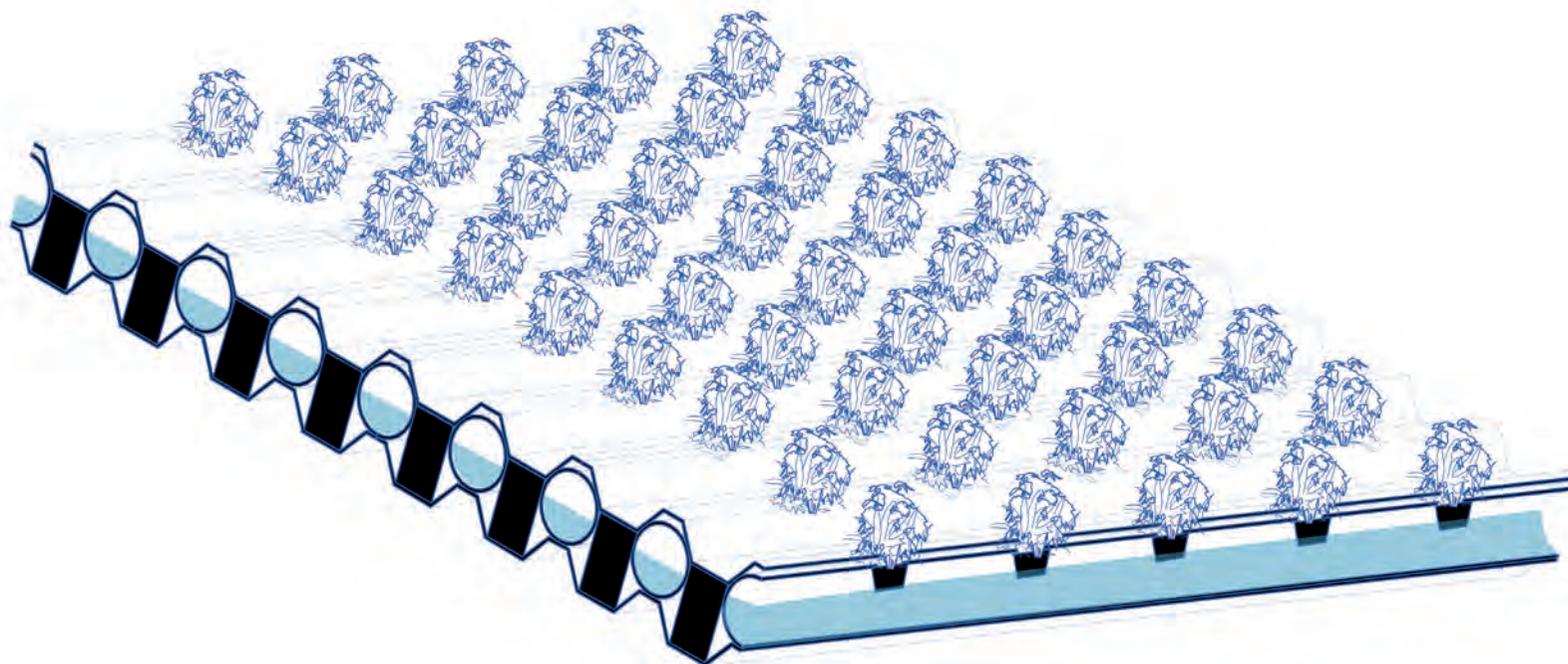
Decodificacion: [Cobijo en la zonas urbanas visto como compartimentacion y hermeticidad de su exterior]



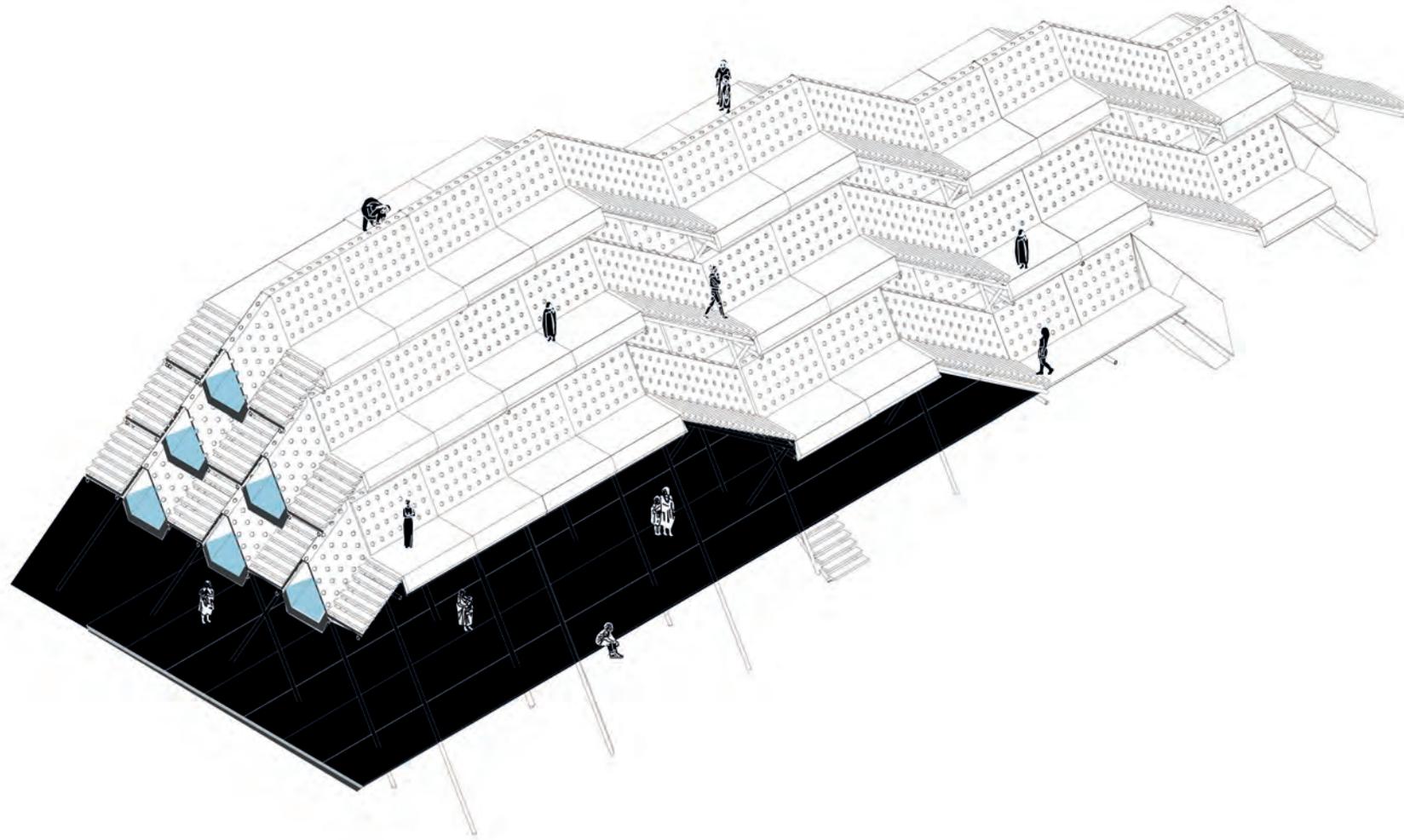
Decodificacion: [Vista de la ciudad de Satipo donde se reune una condicion de crecimiento urbano, deforestacion y expansion de monocultivos]



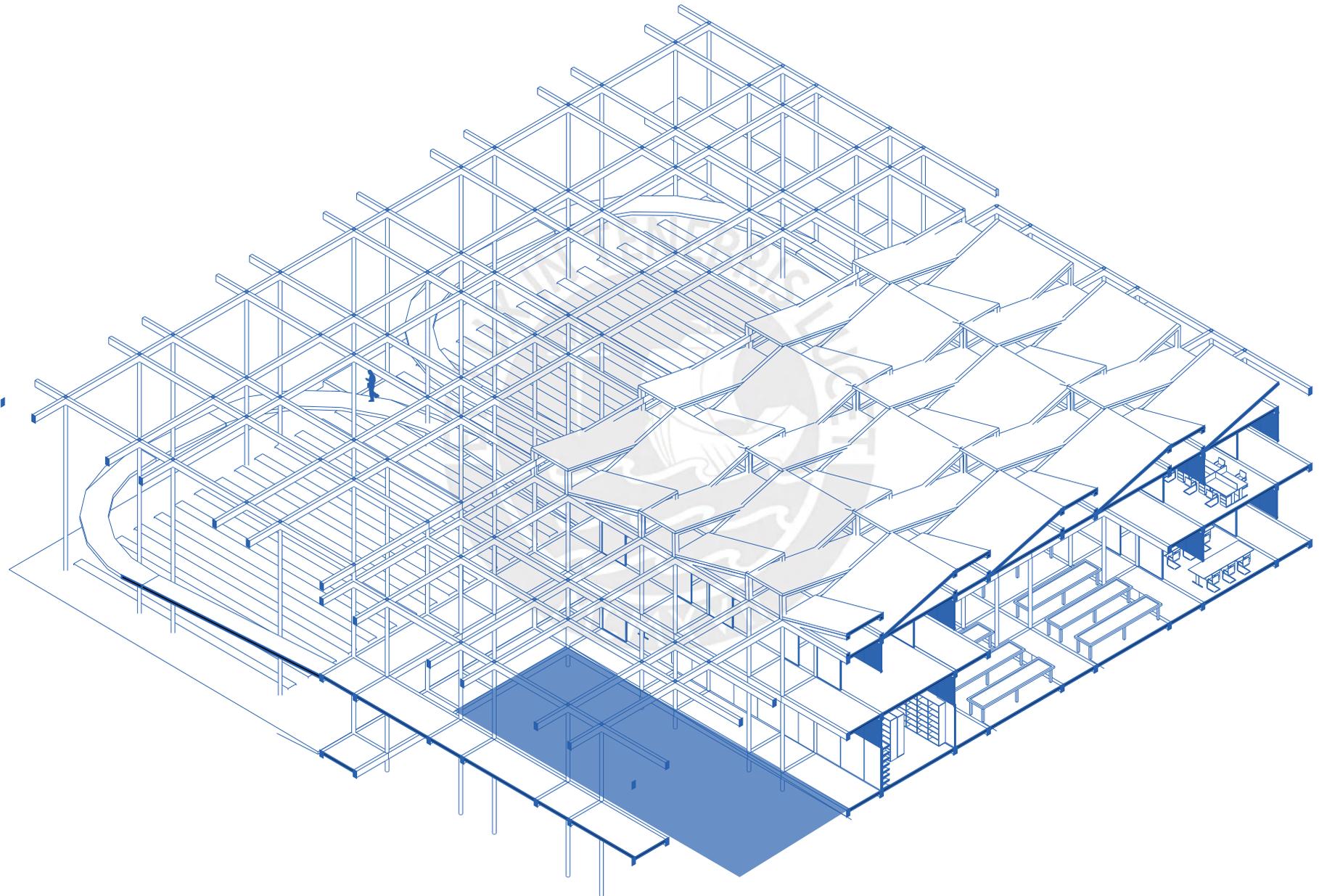
Decodificacion: [Materiales en las construcciones urbanas para el cobijo es variada pero predomina la albanileria, seguido del uso de la calamina]



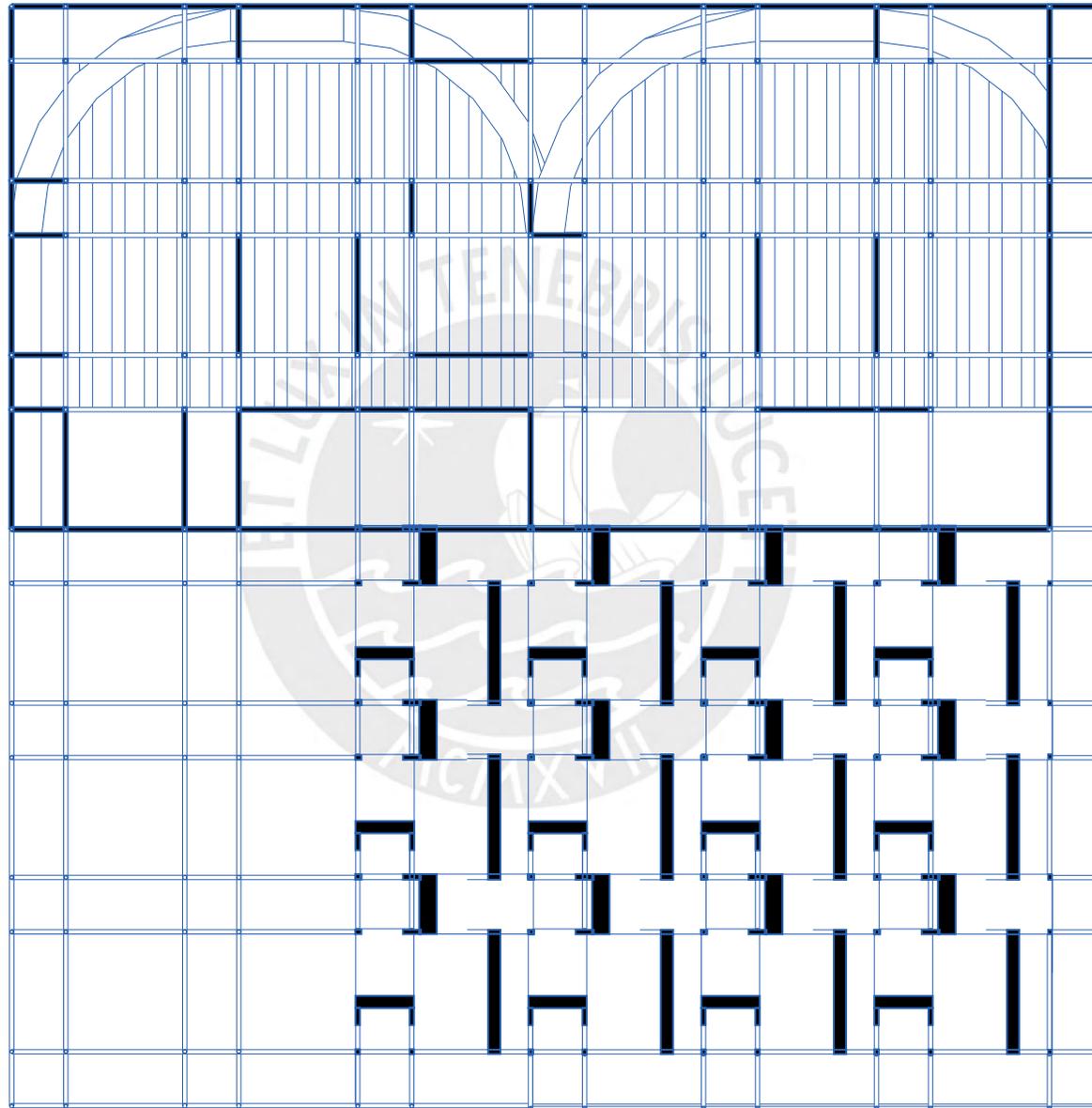
Decodificacion: [Calamina, elemento usado predominantemente en la ciudad de Satipo para cubiertas, usada como elemento de cultivo]



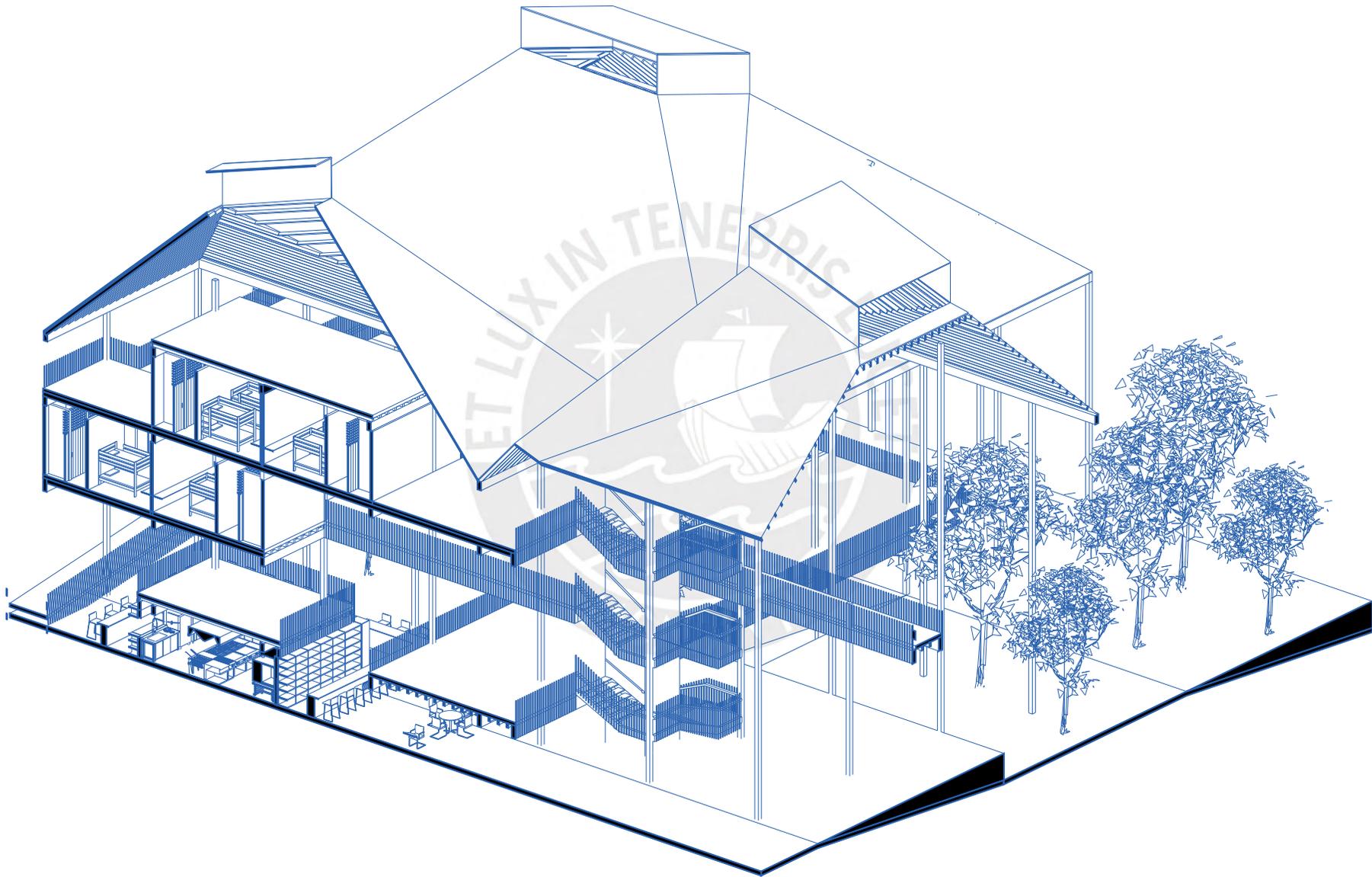
Decodificacion: [Granja vertical de acuaponia de Jin Jo Kim, arquitecto chino, donde el sistema de hidroponia funciona como cubierta multifuncion]

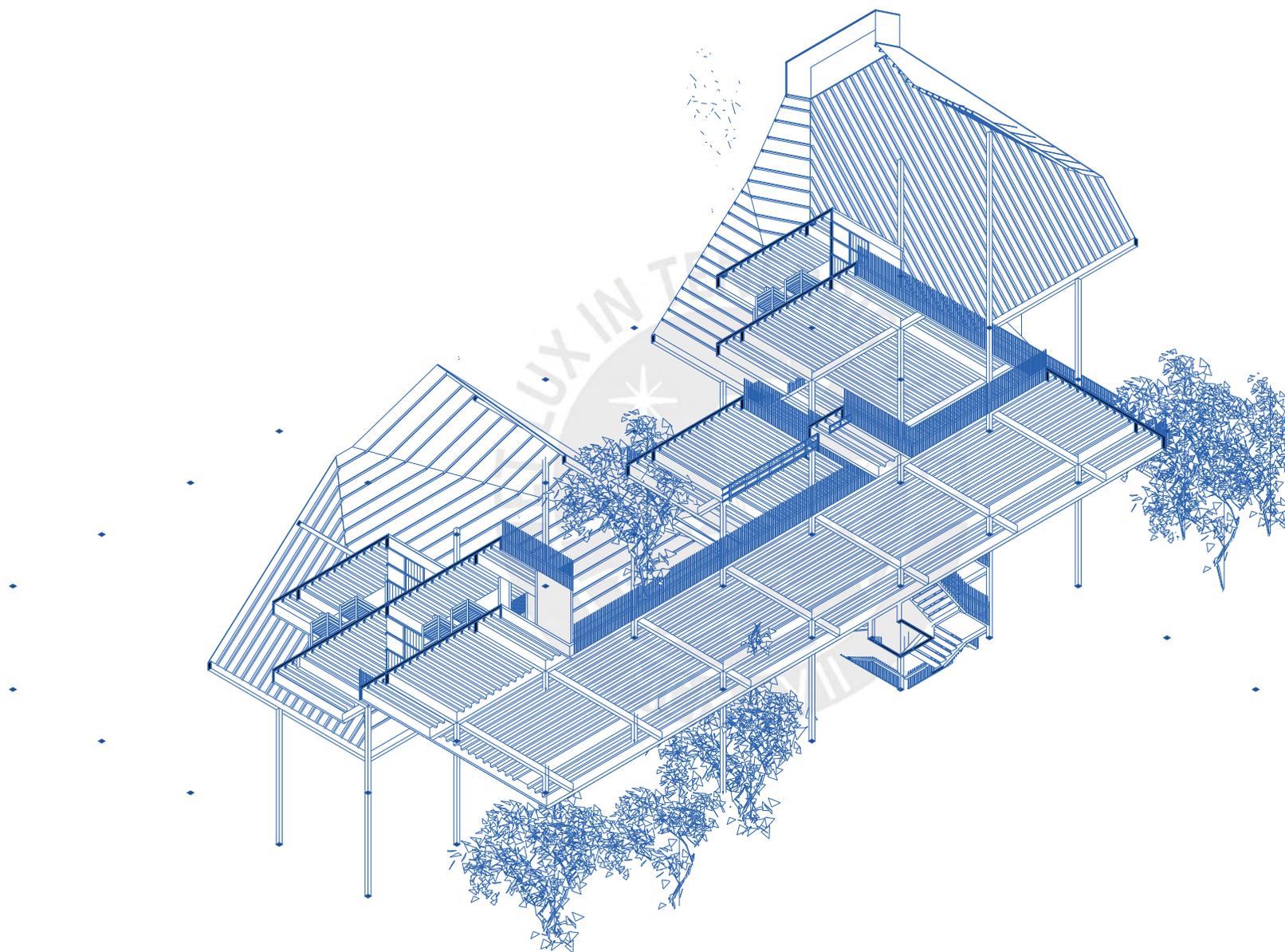


Fragmento: [Exploracion de una cubierta de una trama conitnua que permita tanto la proteccion como la ventilacion cruzada necesaria para un clima tropical]

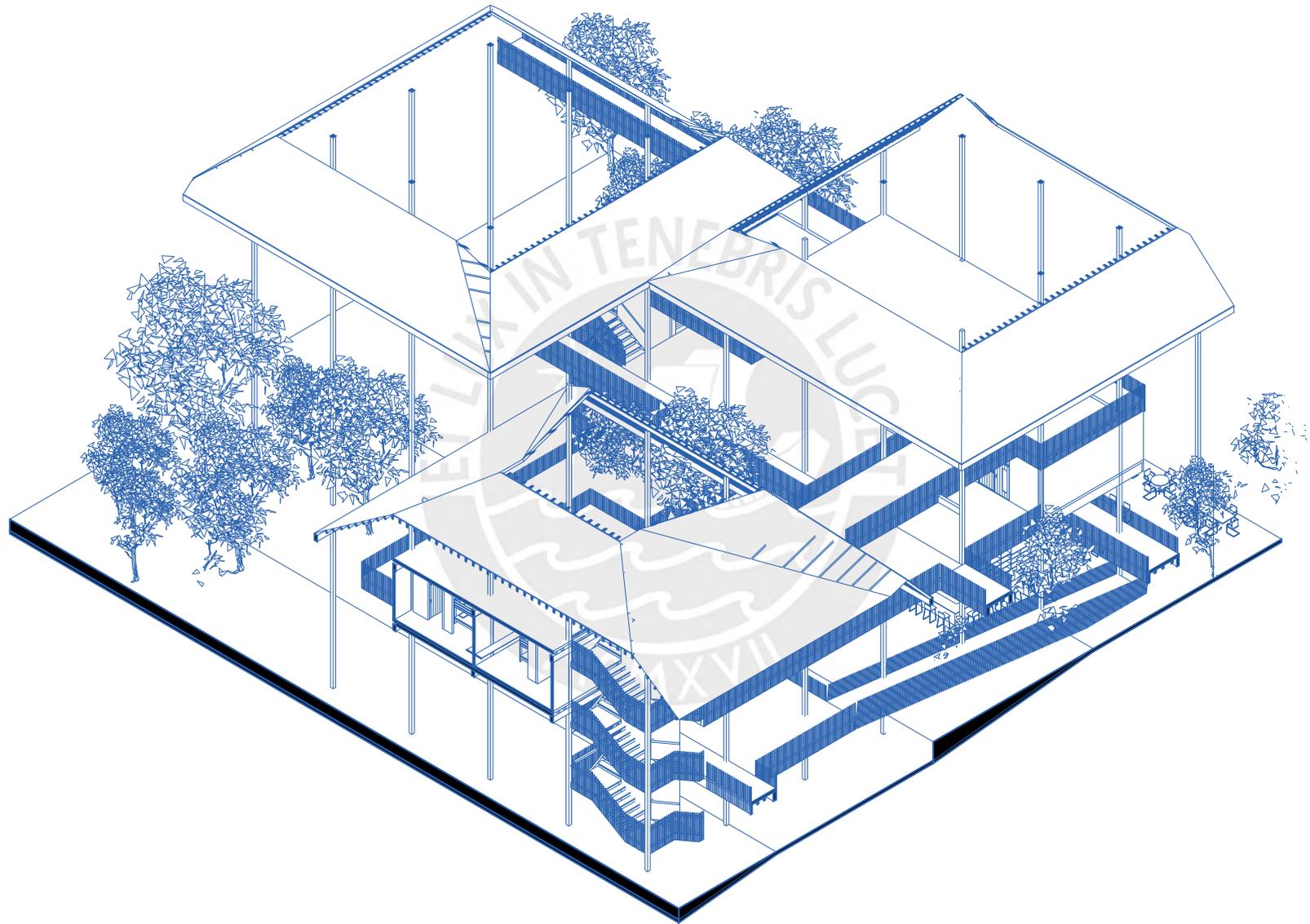


Fragmento: [Indagacion de una cubierta que sigan patrones de entramado y permeabilidad de las estructuras de la maloca]

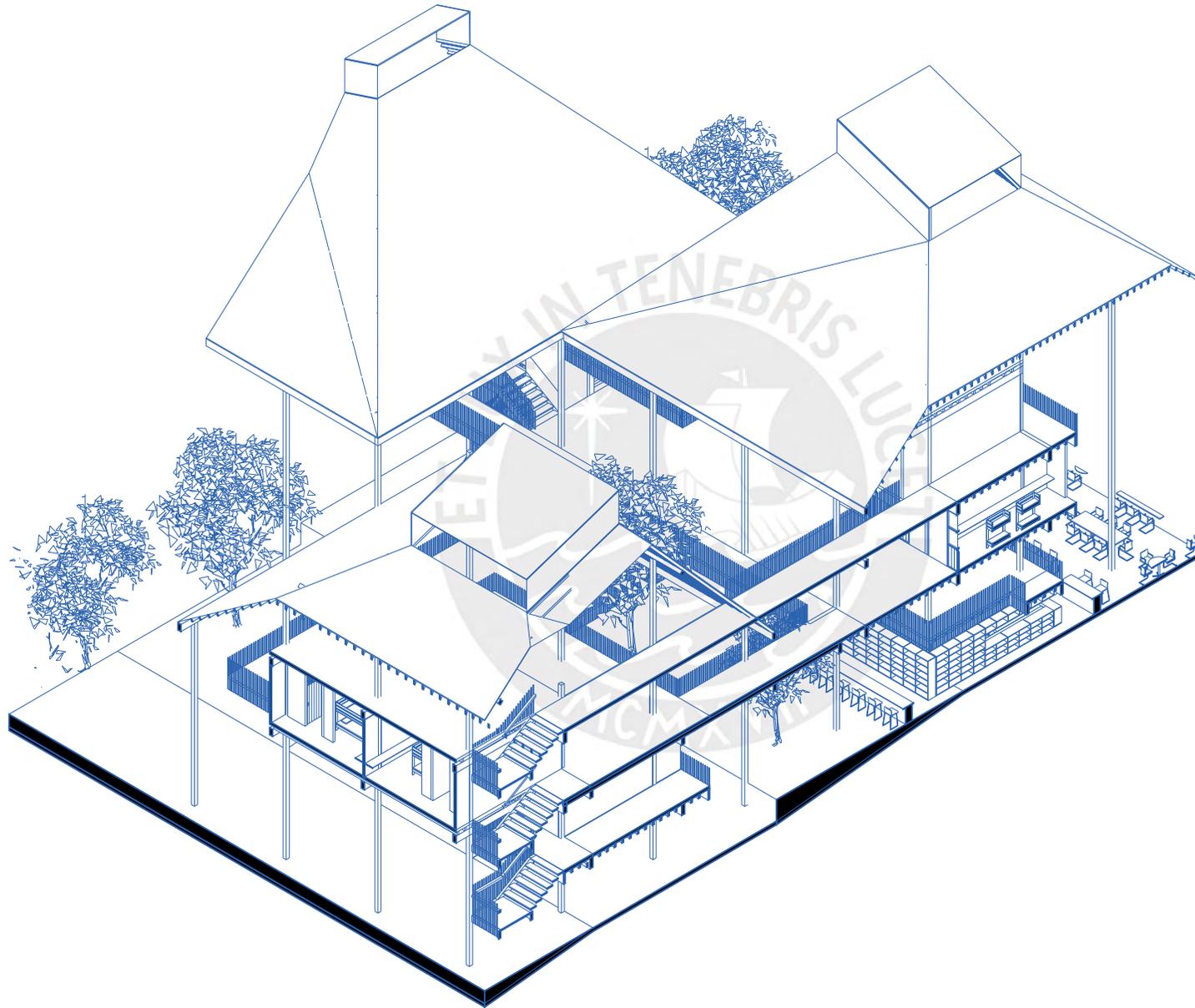




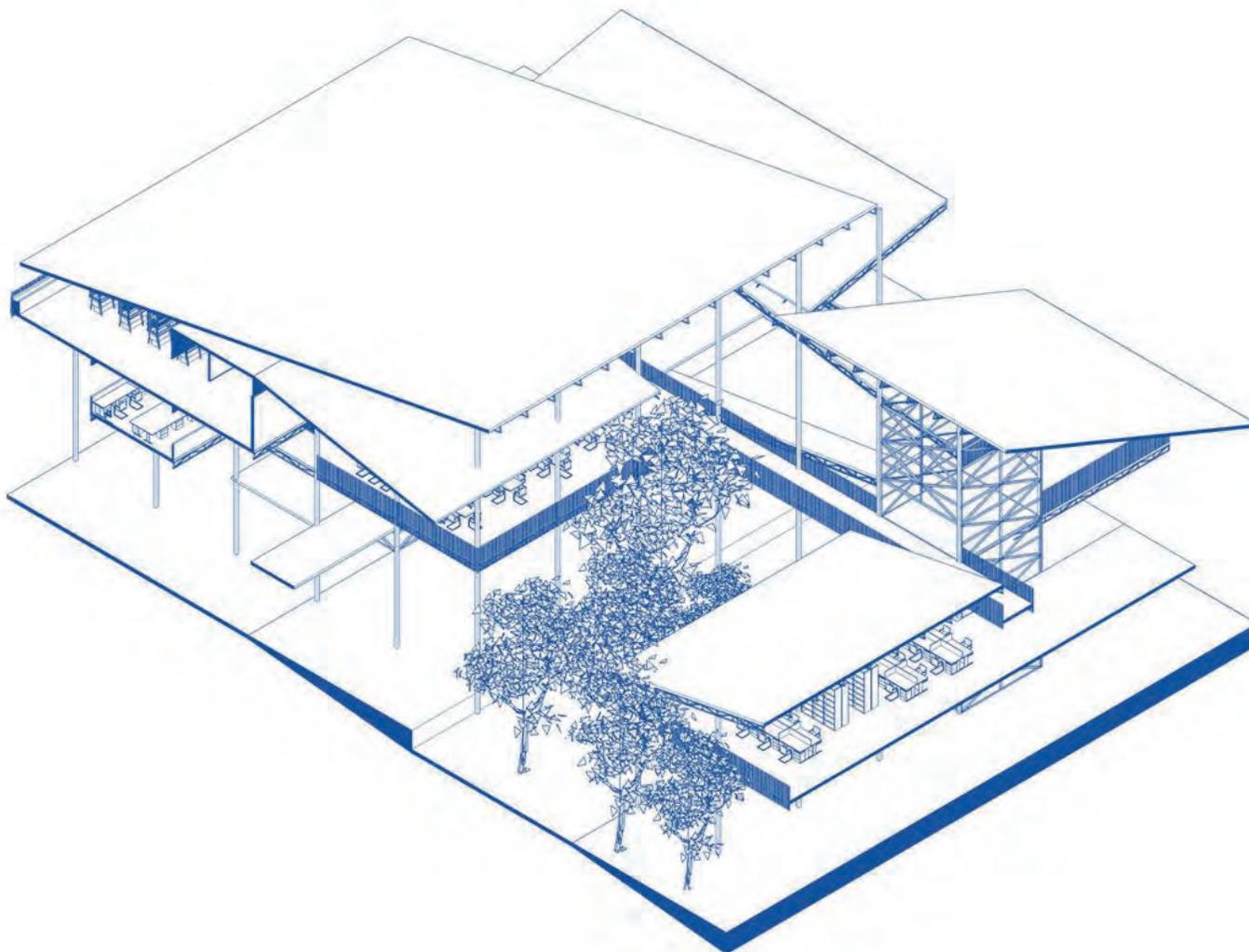
Fragmento: [Indagacion de una cubierta de calamina y estructura de madera de sean permeables y generen continuidades]

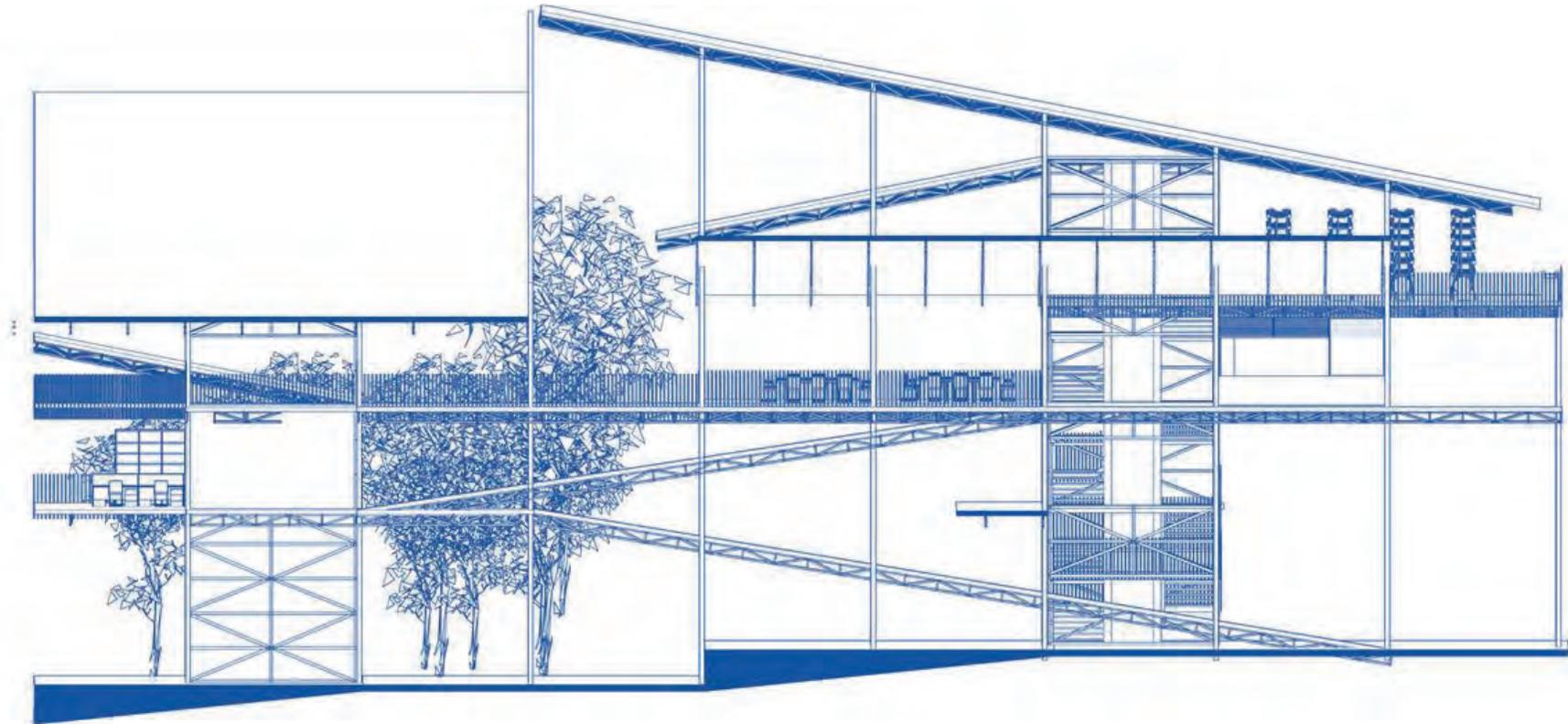


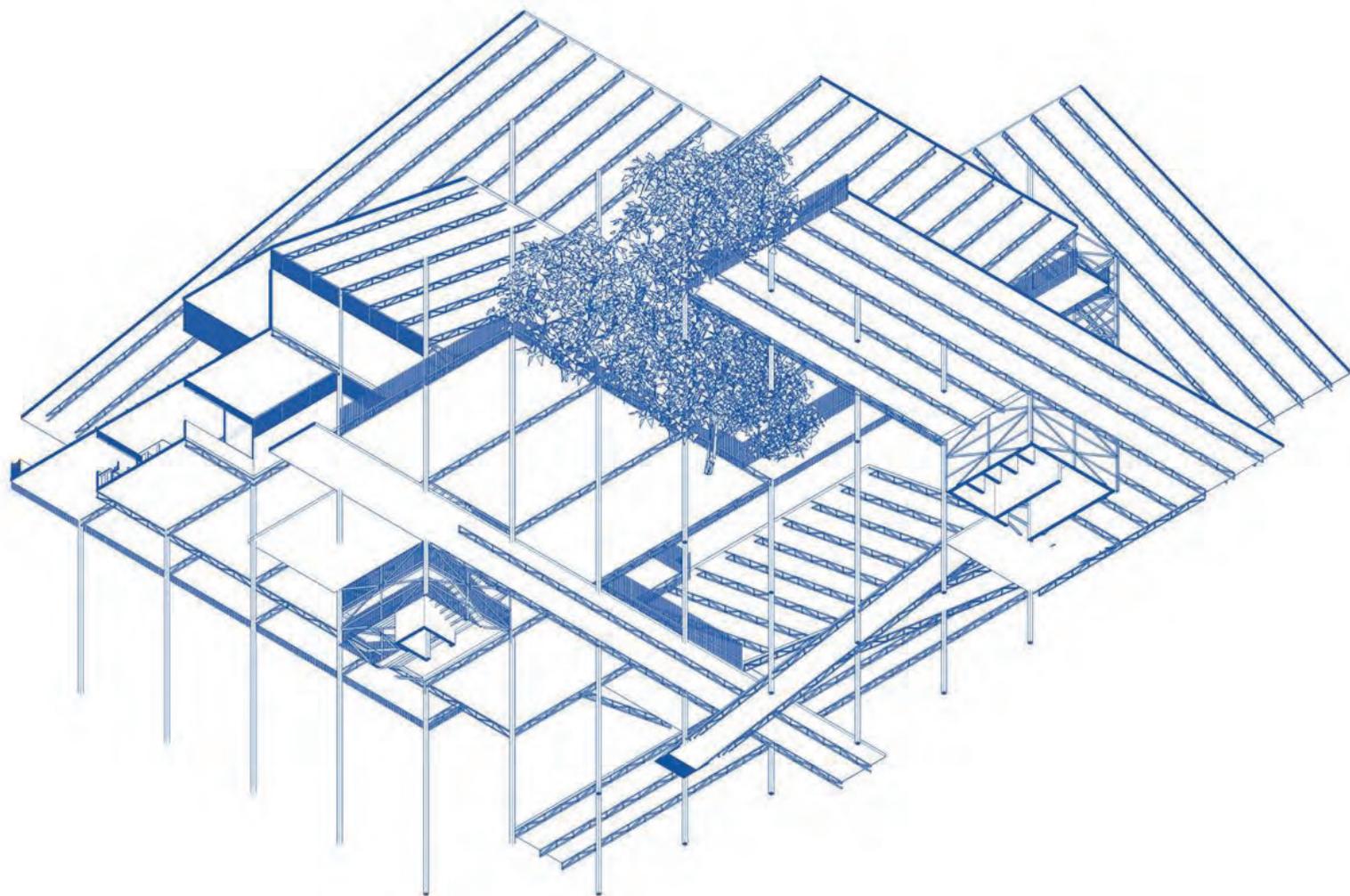
Fragmento: [Busqueda de una cubierta de una trama conitna que permita tanto la proteccion como la ventilacion cruzada necesaria para un clima tropical]

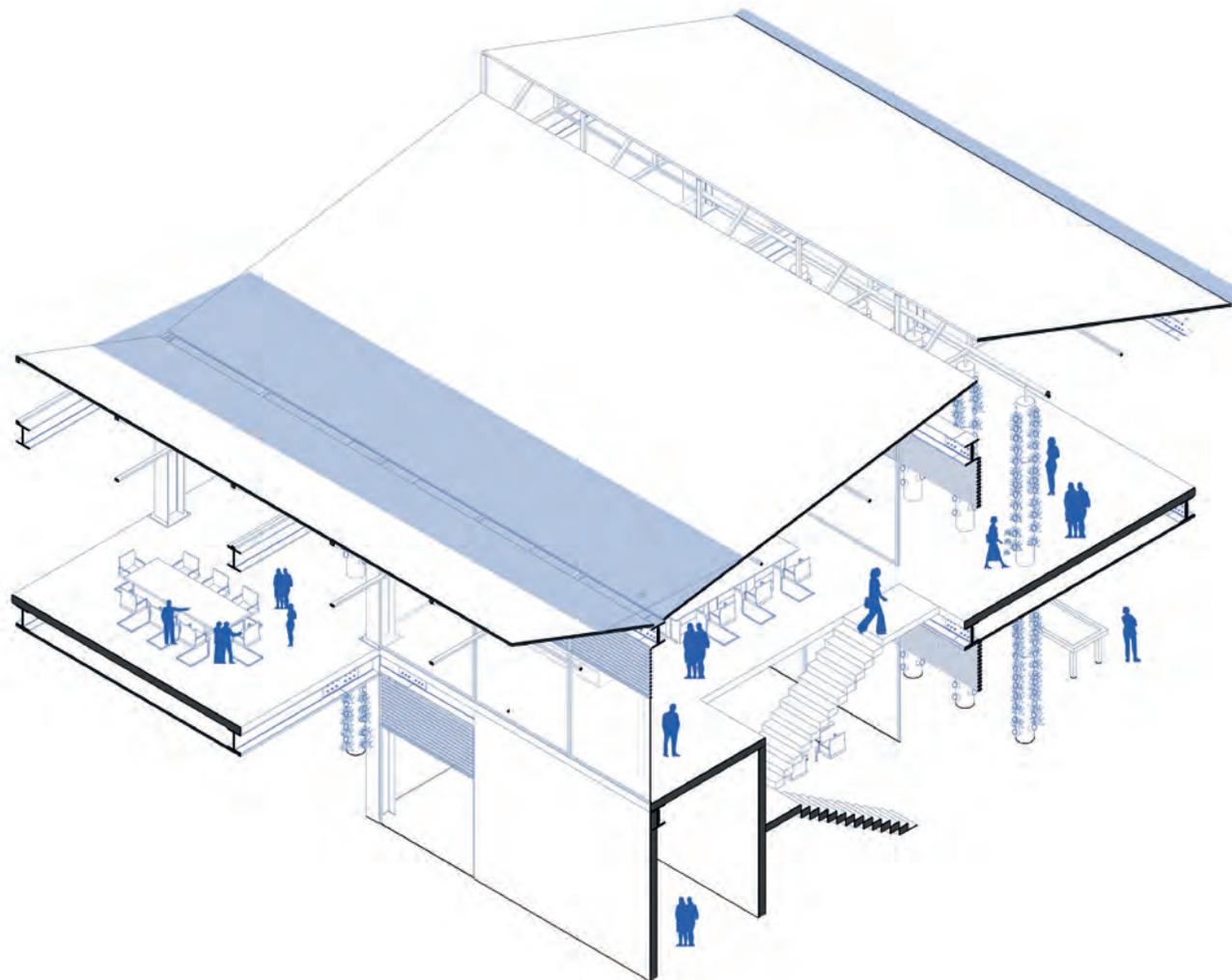


Fragmento: [Indagacion de una cubierta que sigan patrones de entramado y permeabilidad de las estructuras de la maloca]

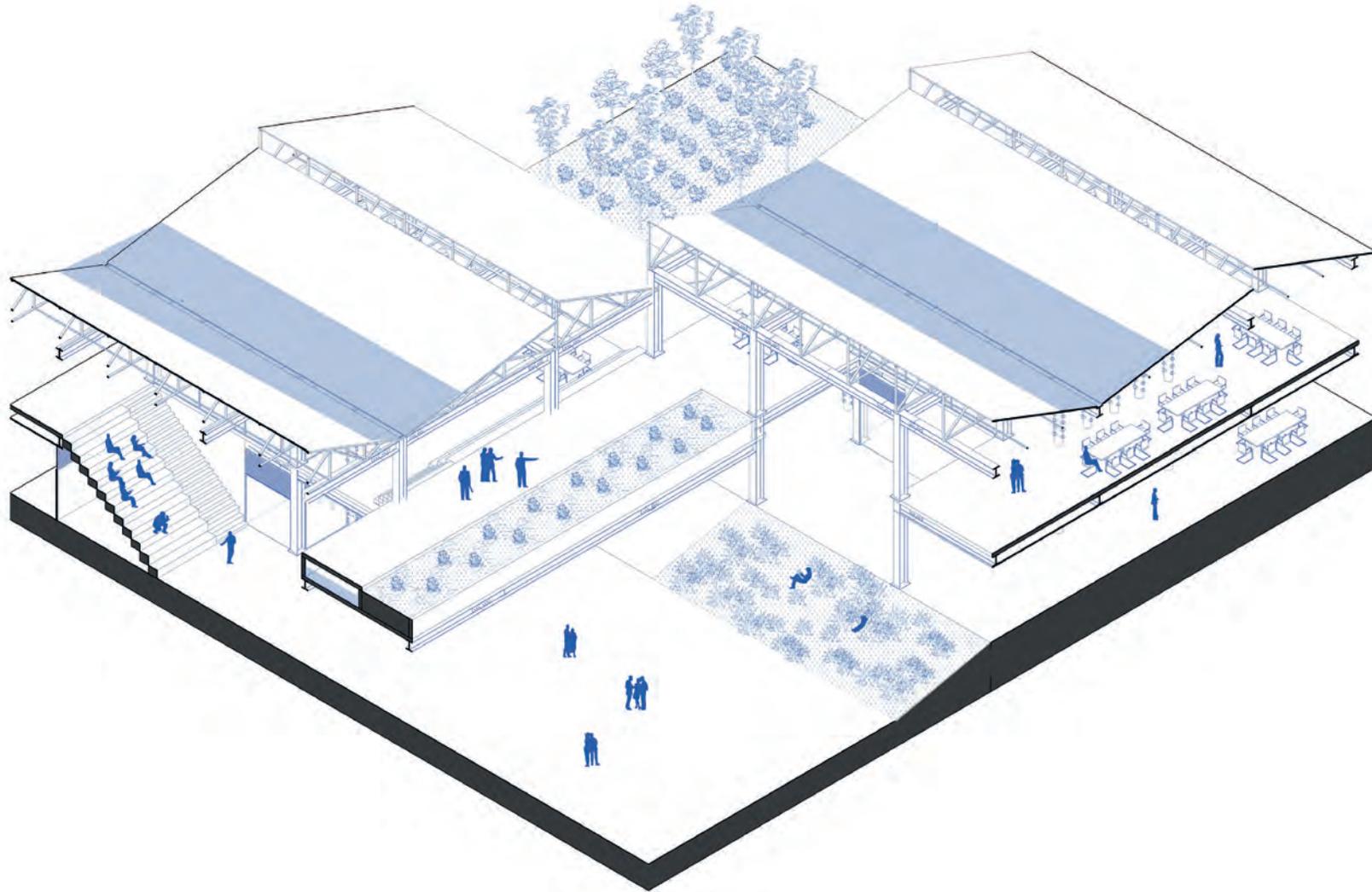


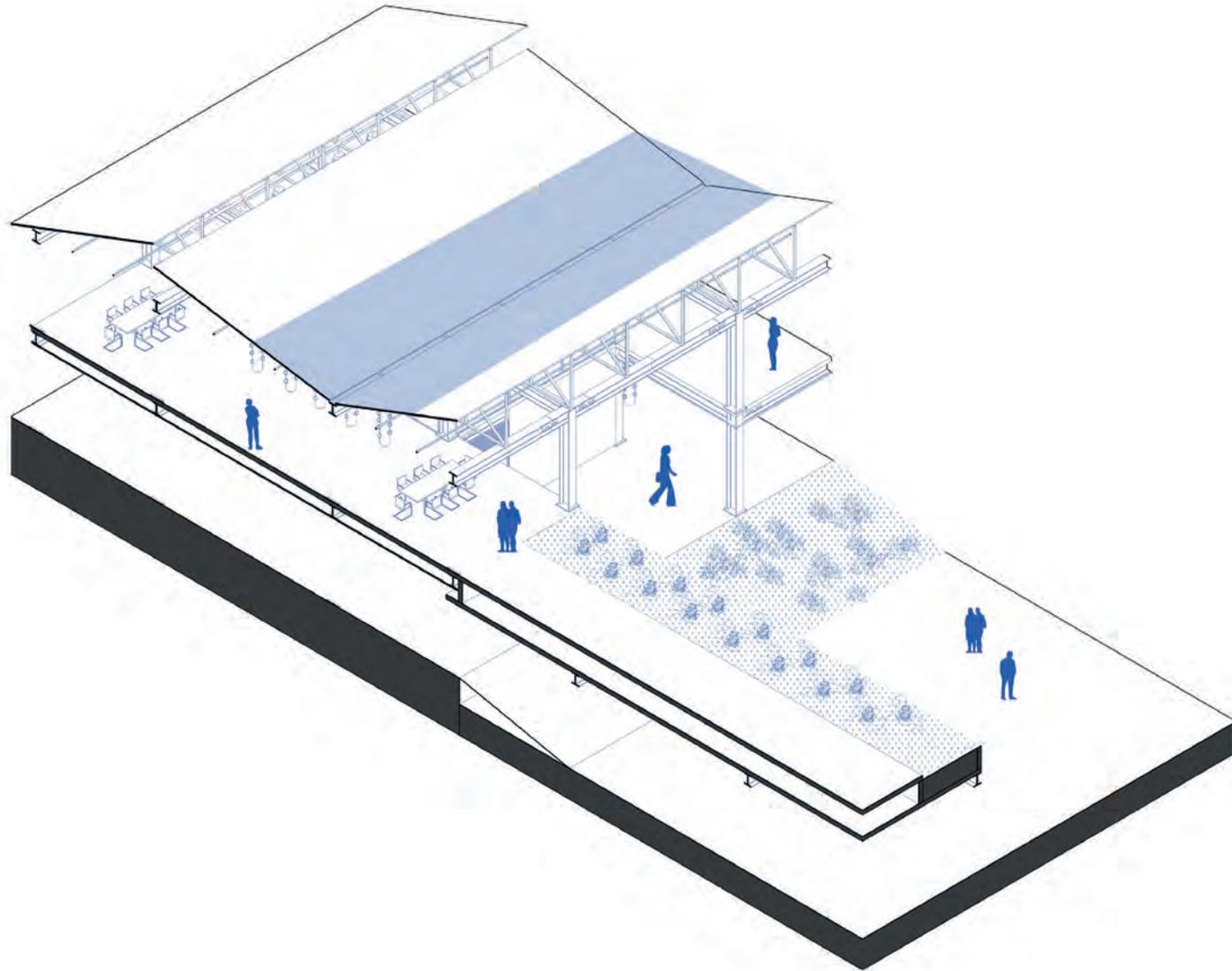






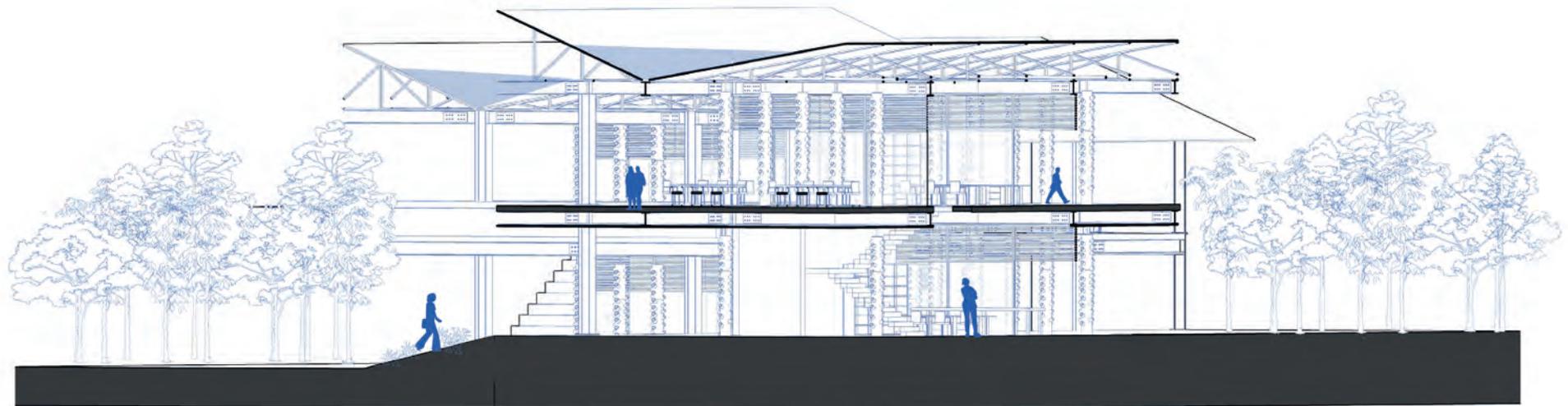
Fragmento: [Techos inclinados y espacios permeables que permiten un adecuado confort termico]



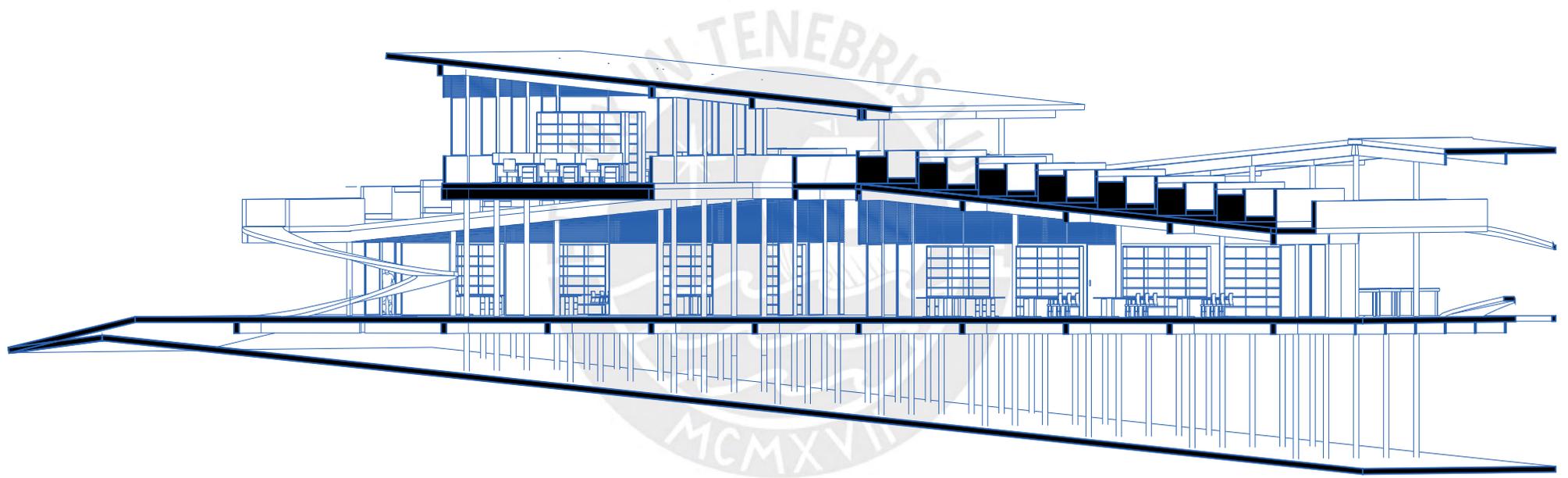


Fragmento: [Techos inclinados no solo como elemento protector de lluvia o radiacion solar sino como recolector y distribuidor de agua para cultivo]

101

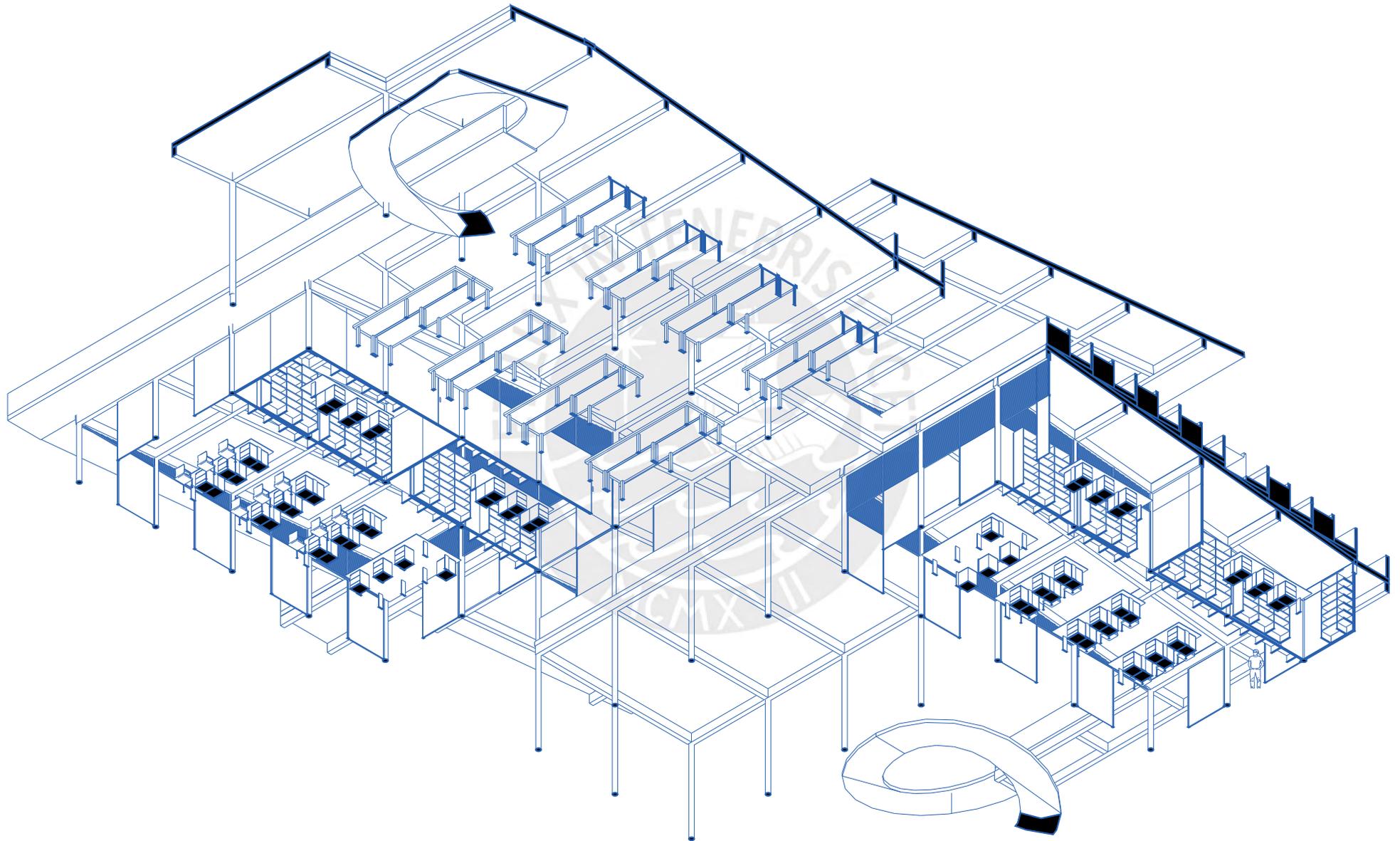


Fragmento: [Los ambientes de tranferencia de tecnologias puedan estar dentro de una arquitectura que en su diseño pueda ayudar al desarrollo productivo y educativo]

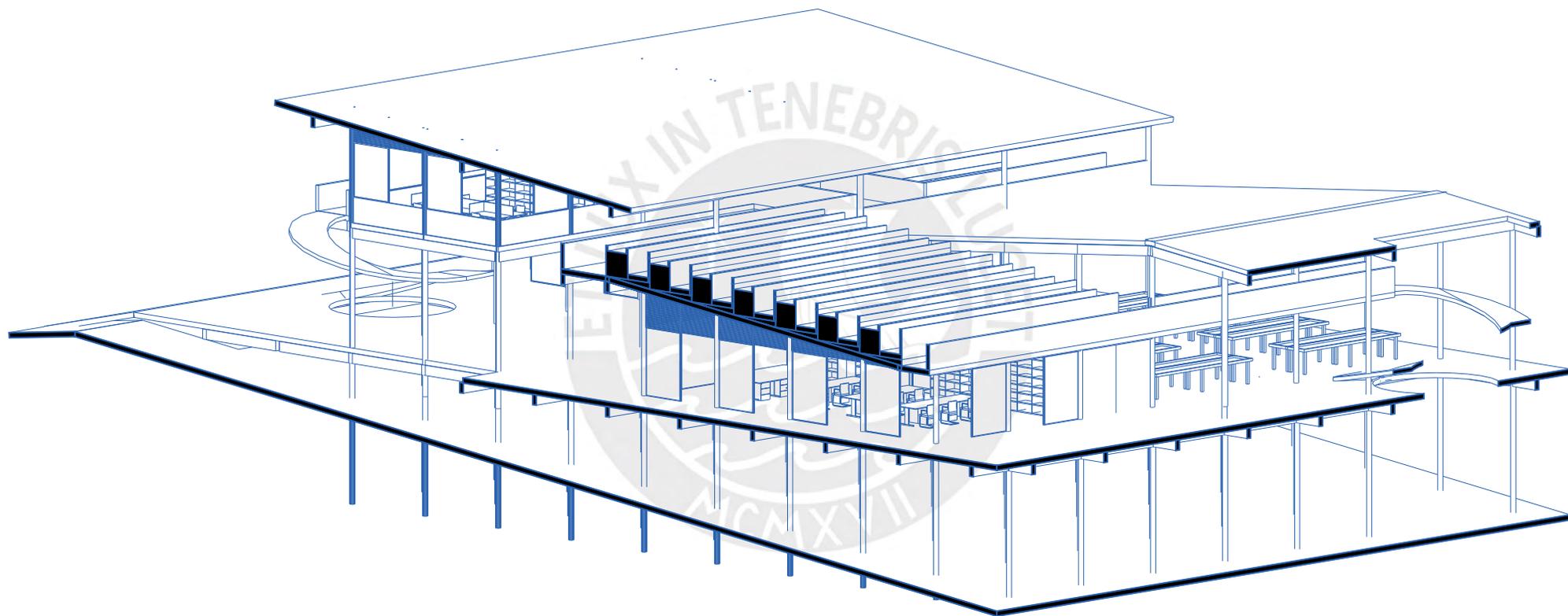


Fragmento: [Cubierta y su pliegue para circulacion y cultivo como exploracion]

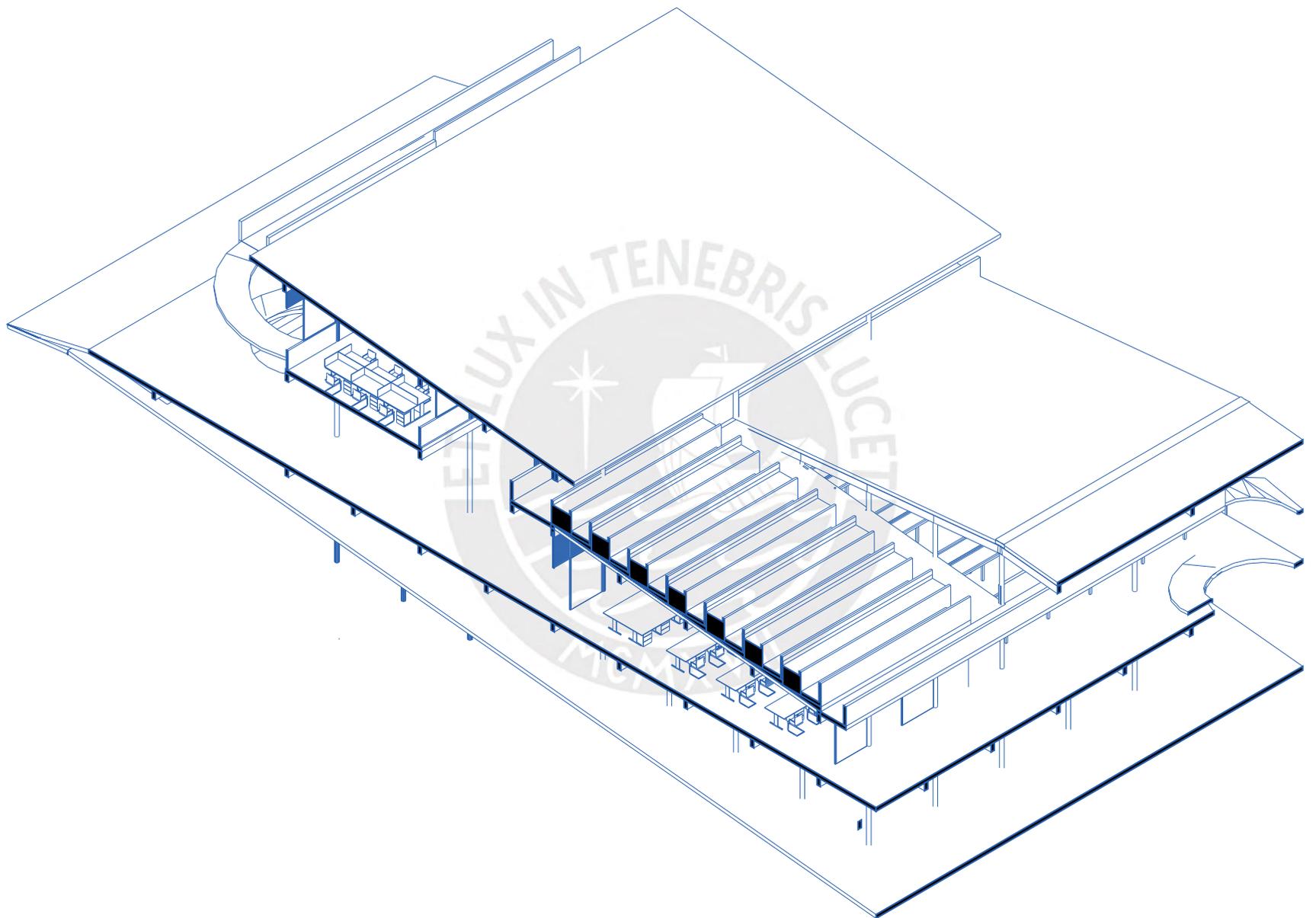
103



Fragmento: [Trama estructural de concreto armado que explora el pliegue de la cubierta sobre ambientes de laboratorio y almacigos su quiebre para el cultivo en camones]

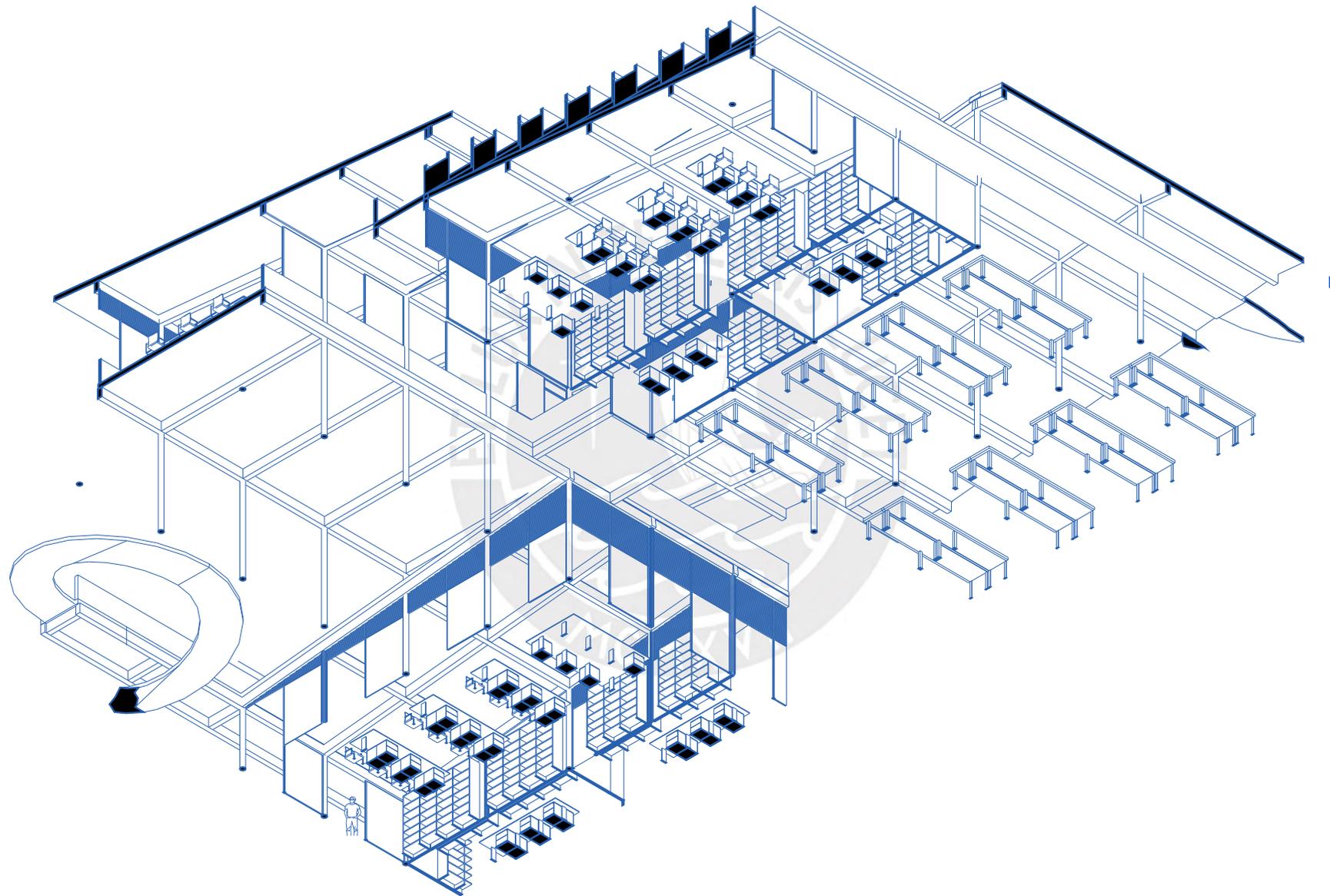


Fragmento: [Indagacion de pliegue de la cubierta para actividades de trabajos administrativos, de lectura y cultivo]

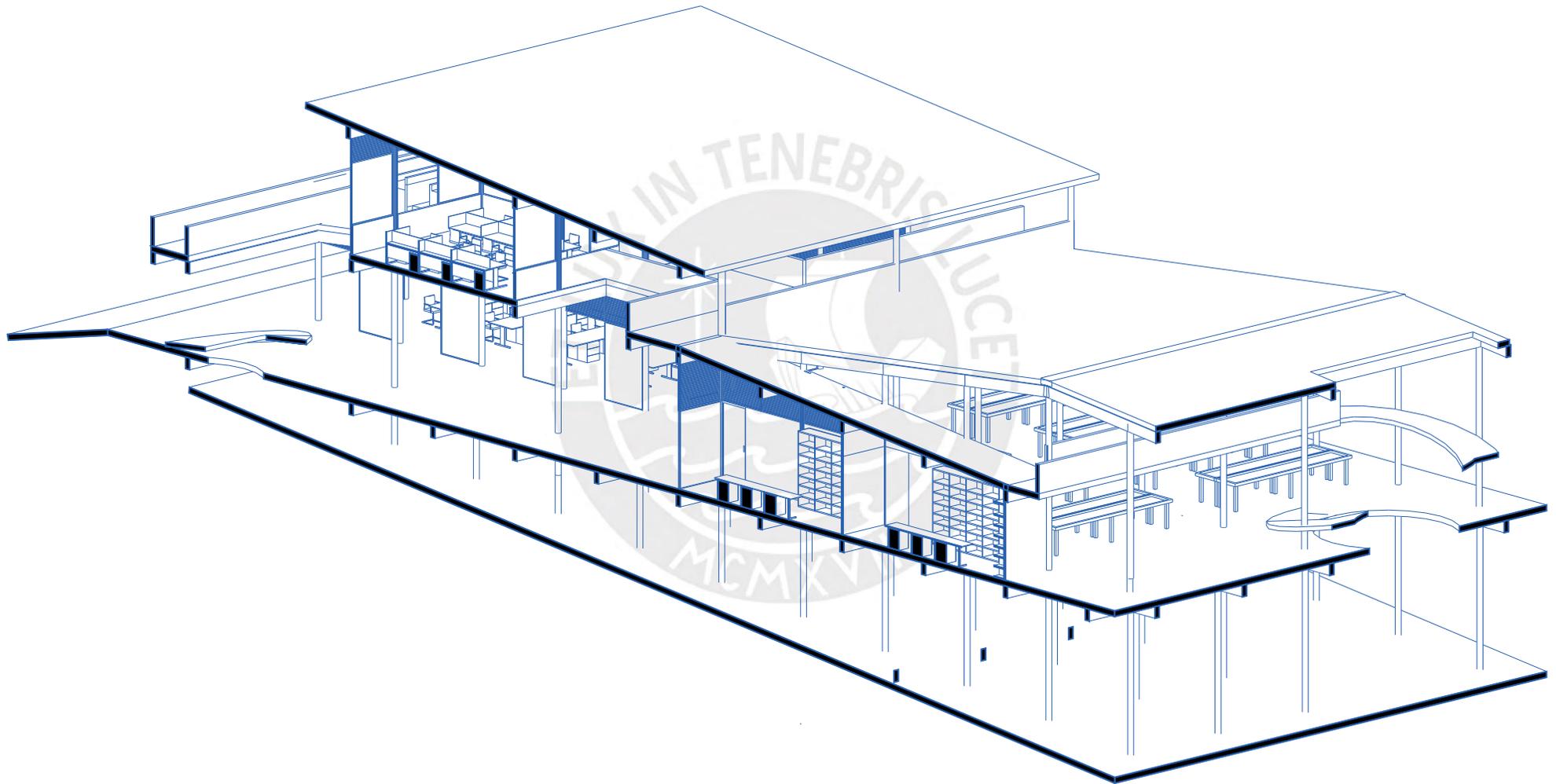


105

Fragmento: [Diversas inclinaciones y pendientes de cubierta mayores a 30% debido altas precipitaciones en Satipo]

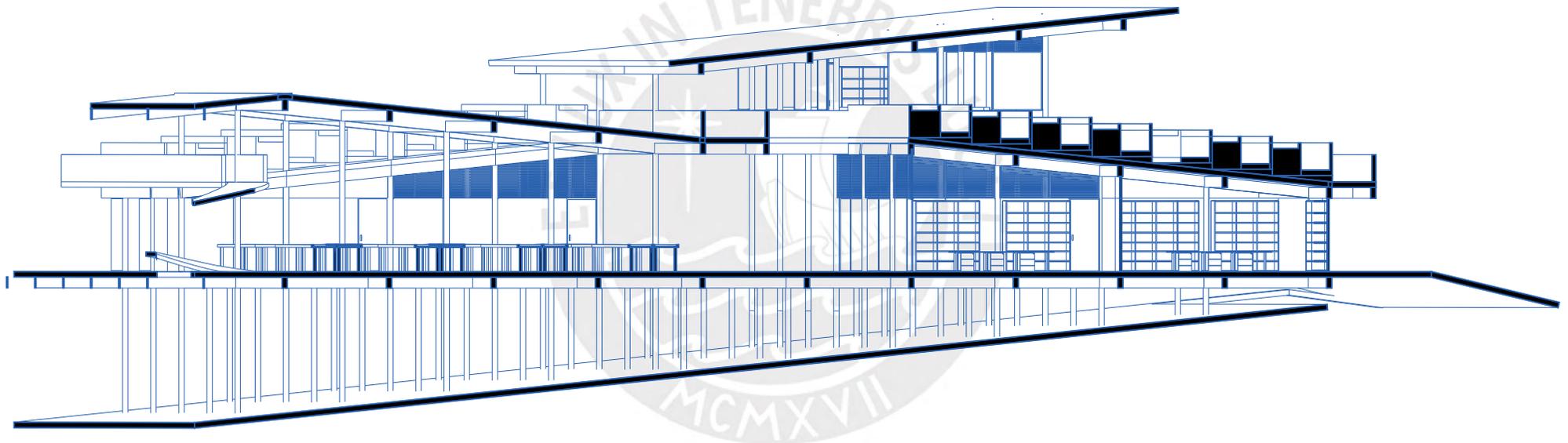


Fragmento: [Entrelazamiento y porosidad en la relacion entre cubiertas , y ambientes de laboratorios y zona de almacigos]

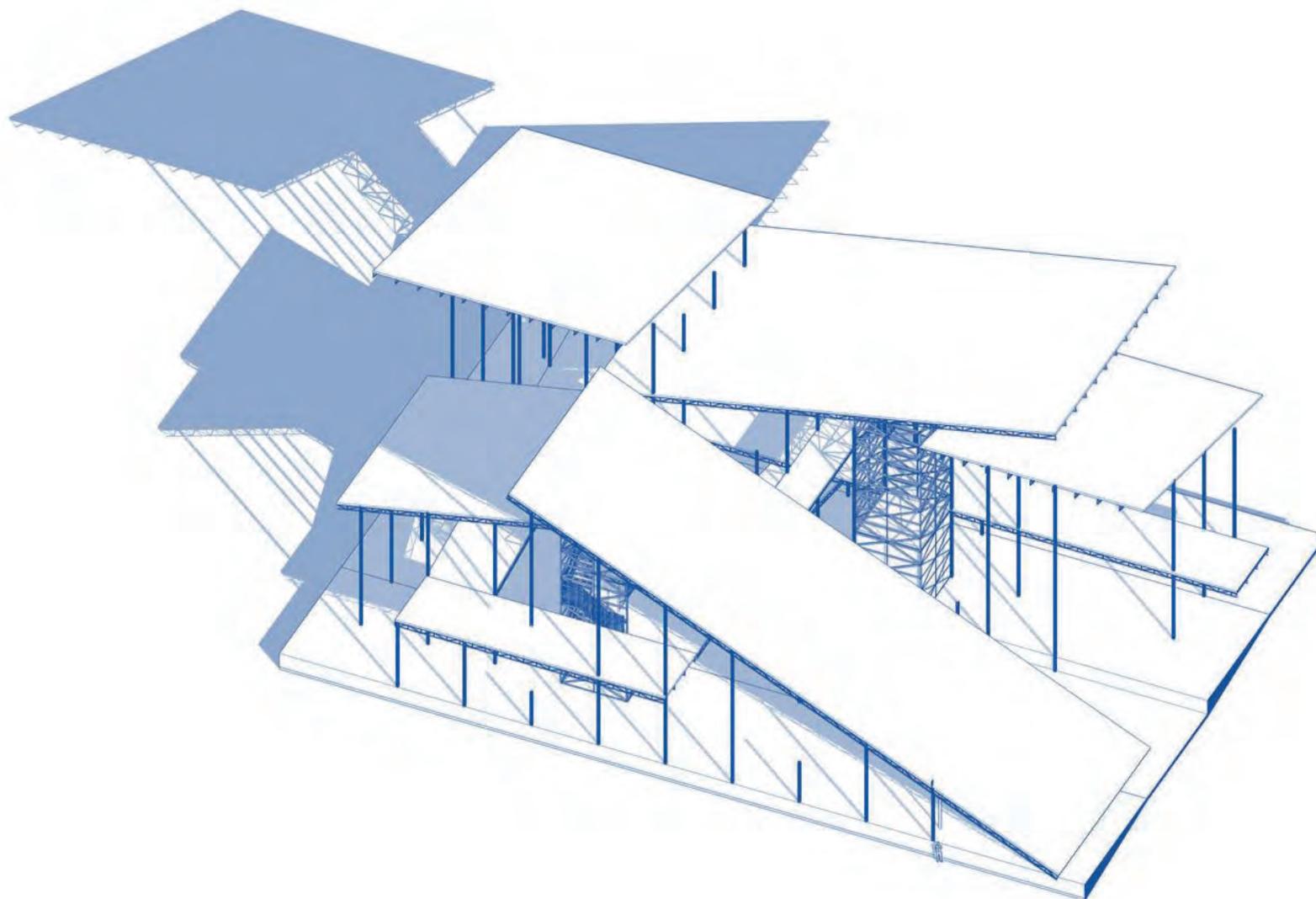


107

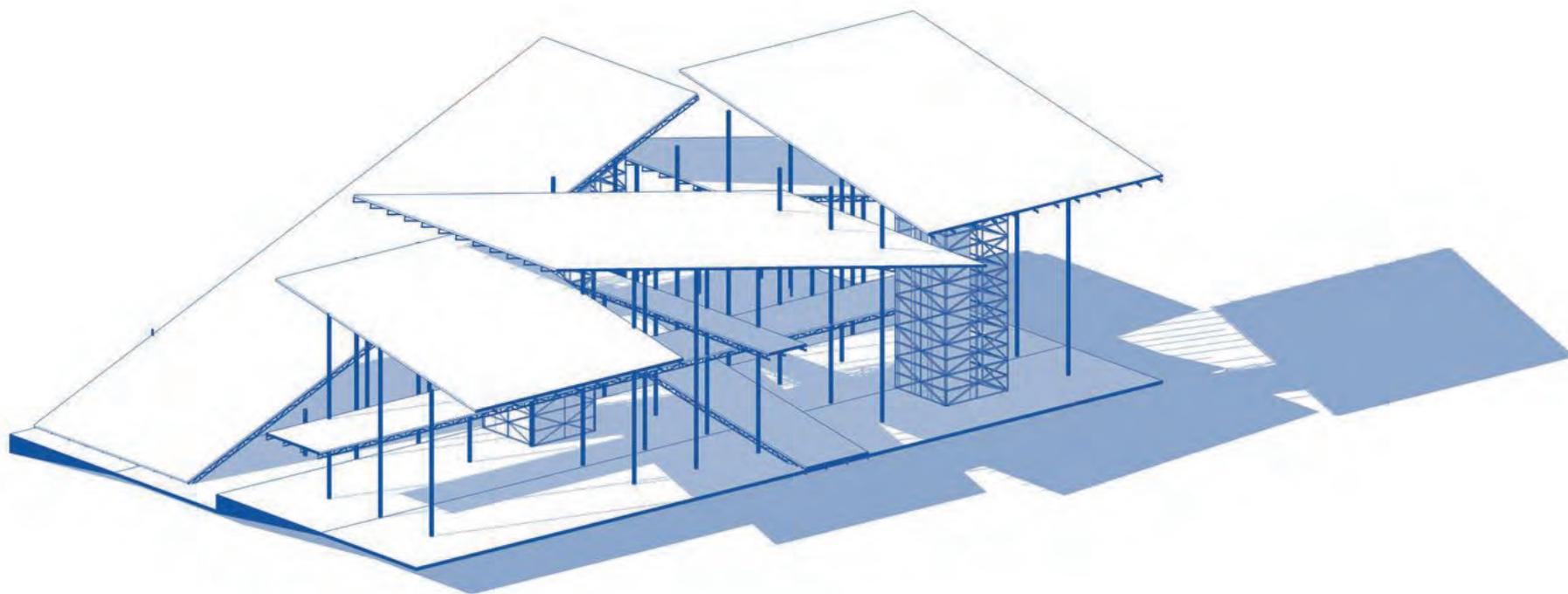
Fragmento: [Ambientes de laboratorios con posibilidad de compartir sus actividades con el espacio publico continuo que lo rodea por medio de tabiqueria movil]



Fragmento: [Cubierta de diversos angulos y dimensiones tanto para albergar actividades como para adaptarse a un terreno en pendiente]



Fragmento: [Busqueda que entrelazamiento de cubiertas inclinadas proporciones intersticios]



Fragmento: [Exploracion de una cubierta que en sus aberturas y entrelazamientos pueda tener un manejo de luz disperso y poroso]

[Permeabilidad]

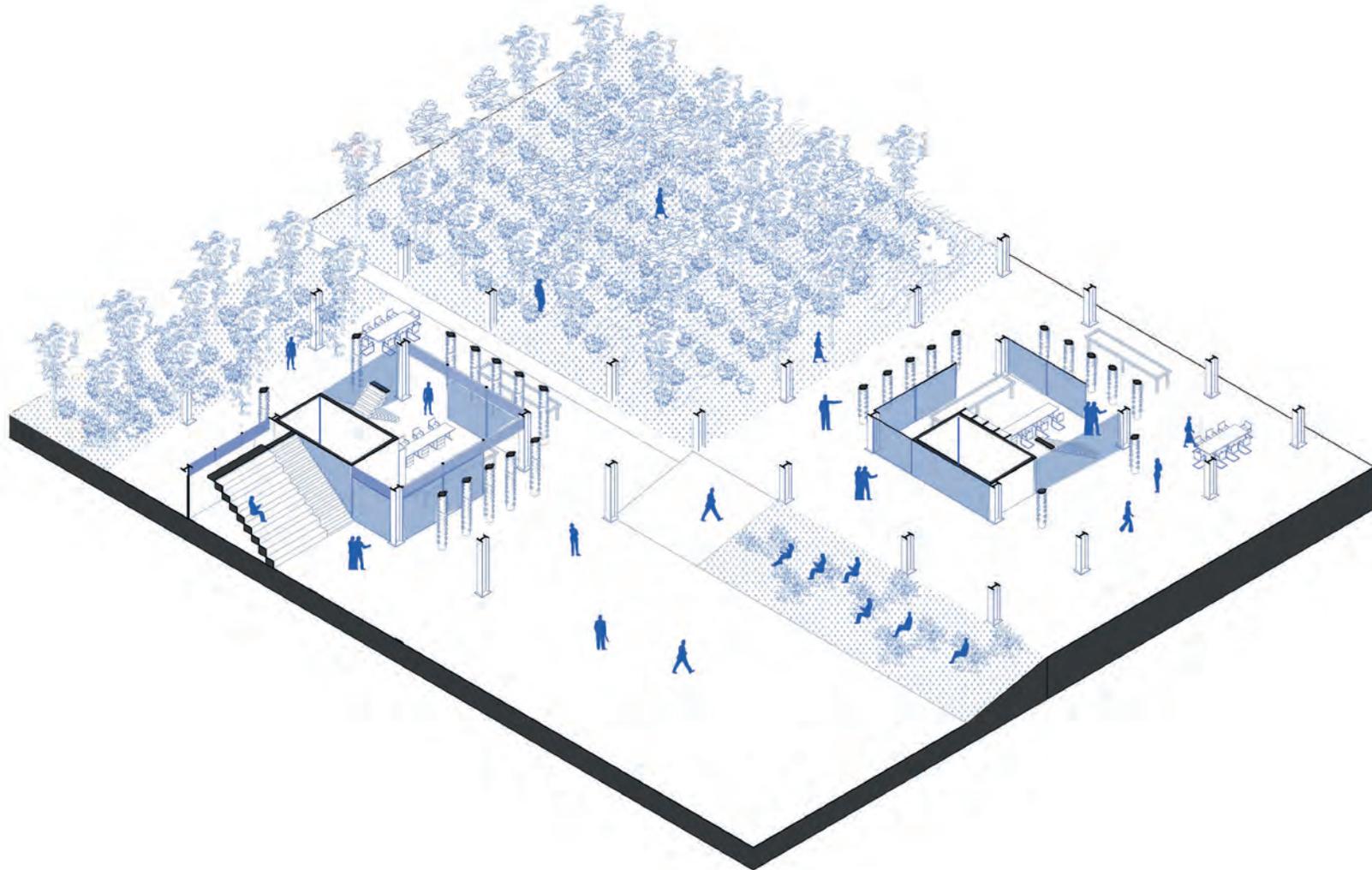
111

Sust. "La característica de ser traspasado por el agua u otro fluido"¹ o "medida de los espacios vacíos de un material o superficie"²



¹ Consultado en la red en julio del 2022 en 'Real Academia Española'

² Consultado en la red en julio del 2022 en 'Definición de'



[Permeabilidad]

[Continuidad de flujo, espacios hermeticos y expuestos, opacidad y fluidez]

La condición de porosidad es un concepto vital para entender muchas de las dinámicas naturales vistas en la amazonia y la adaptación de las edificaciones en este contexto. Es así que, por ejemplo, es **necesaria la capacidad de infiltración del agua y su retención en la tierra**, junto con los nutrientes provistos por la masa orgánica de los animales y plantas cercanos, para poder germinar las semillas y desarrollar su crecimiento con los nutrientes necesarios e incluso para que el agua de las lluvias pueda formar del ciclo hidrológico o la porosidad de las edificaciones tanto urbanas como rurales junto con la maloca, para que por medio de aberturas exista un adecuado movimiento de aire y el confort térmico. En este sentido, es **necesaria esta condición para el desarrollo adecuado del cultivo** en la selva como también en el diseño de las edificaciones tropicales.

Respecto al primer punto, cabe resaltar que **suelo amazónico no el lugar más adecuado para la agricultura**, a diferencia de lo que se pueda pensar a simple vista al ver tanta abundancia de vegetación, este no presenta los suelos más adecuados para el cultivo como lo son un suelo humífero o de turba, sino que presenta mayoritariamente suelos arcillosos con capas de suelo horizontales como él o y a muy delgadas frente a otros tipos de suelo lo que hace que la deforestación del bosque, fuertes lluvias o las actividades intensivas de monocultivos hacen que se produzca el fenómeno de erosión y pérdida de esa delgada capa rica en nutrientes y por lo tanto la degradación del suelo y el ecosistema del que es parte.

De esta manera, el **principal riesgo para la sostenibilidad y biodiversidad en Satipo el sistema de producción de cultivos actual** en el cual según datos del Instituto de la amazonia peruana sobre el uso de tierras, se encuentran más extendidos en el territorio: El cultivo de café, cultivos de subsistencia principalmente en territorios ashánincas, frutos tropicales y cultivo de coca en la zona del Vraem, donde de todos ellos el café y la coca son los que presentan mayor rédito económico por kilo, pero aun utilizando técnicas tradicionales de producción y perdurando un sistema de monocultivos que deforestan la amazonia (2010), en el que no solo son parte productores sino también las comunidades ashánincas con la agricultura migratoria. En este sentido, la mayoría de los cultivos al ser principalmente de pequeña escala y extensión con menos de 20 ha se puede hablar que el **territorio de Satipo ha sido modificado principalmente por las dinámicas de una agricultura familiar**, la demanda de mayor alimento y la rentabilidad de la tierra en desmedro de su calidad productiva y su necesaria porosidad.

Asimismo, la condición de porosidad es necesaria para el ciclo hidrológico de la amazonia en diferentes escalas desde la macrocuenca del río Tambo hasta uno de sus afluentes en la microcuenca del río Perene en la cual se encuentra la ciudad, el río Satipo (Naco, 2010) y el proyecto del instituto. De esta manera tanto los biotopos, la gran altura y nacientes de los ríos proveniente de la cordillera al oeste como también **el agua superficial y subterránea extendidas en el territorio amazónico forman parte de un ciclo multiescalar** y de equilibrio mutuo donde la dinámica económica en busca de

la rentabilidad productiva de la tierra ha puesto en riesgo. De esta forma, cabe resaltar que la gran cantidad de ríos, históricamente considerados como conectores para el traslado en la amazonia y abastecedores principales del agua para cultivo también corren el riesgo de contaminarse ya que, al buscar una mayor producción agrícola, se utilizan productos químicos potentes que por porosidad **danan directamente el manto freático de la selva.**

En esta línea, la permeabilidad también es necesaria para un adecuado diseño amazónico donde se puede ver gran eficacia de maloca para la renovación de aire por la porosidad de su cobertura vegetal, su gran altura y la continuidad de sus ambientes con su entorno debido a la ausencia de muros delimitadores, que claro va decayendo progresivamente en efectividad a medida nos acercamos a las edificaciones más urbanas. De esta manera, la exploración estructural de una retícula de concreto armado y el juego de superposición y aberturas de las losas permite esta continuidad de los espacios como también del manejo climático de las mismas.

Sin embargo, para el desarrollo arquitectónico en el proyecto de este concepto, es **necesario determinar el nivel de exposición o hermeticidad de los programas** para no perjudicar su adecuado funcionamiento. Por lo que al deconstruir los procesos programáticos internos se observa que hay una necesidad de ciertos ambientes como laboratorio o almacenes, entendidos como programas específicos, que estén más herméticos y necesiten ambientes de filtro para su ingreso a diferencia de ambientes como zonas de comedor

o salas de exposición que tienden a ser programas flexibles de carácter genérico por su alta variabilidad de actividades. Así pues, la porosidad no solo significa espacios vacíos de una superficie u objeto sino también significa la **fluidez del aire o el agua y la estrecha relación de continuidad visual y física de los ambientes** con su entorno contrapuestas con opacidad y protección necesaria de otros programas.

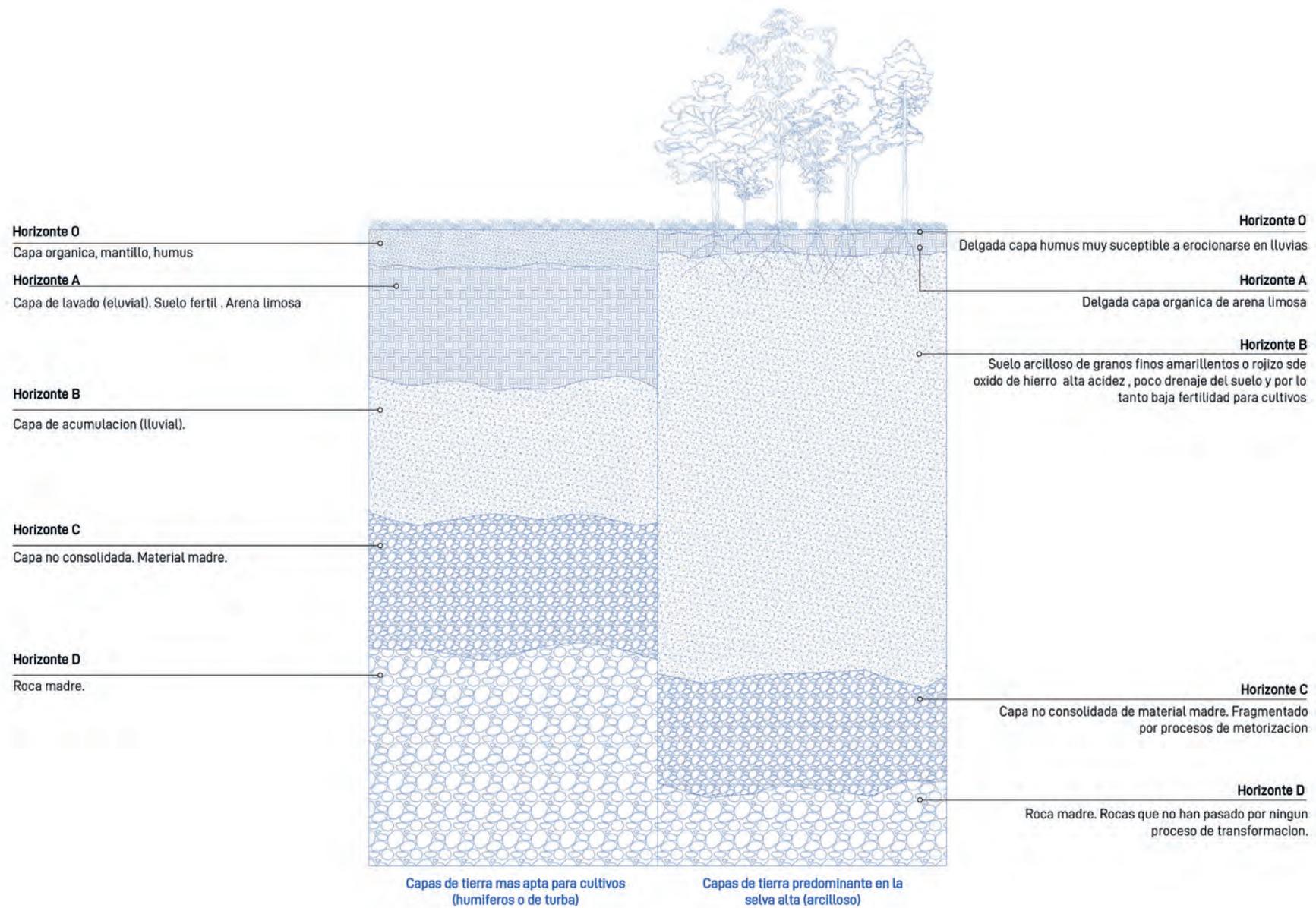


Diagrama: [Comparacion de distintas texturas un suelo selvatico y un tipo de tierra mas apto para el cultivo]

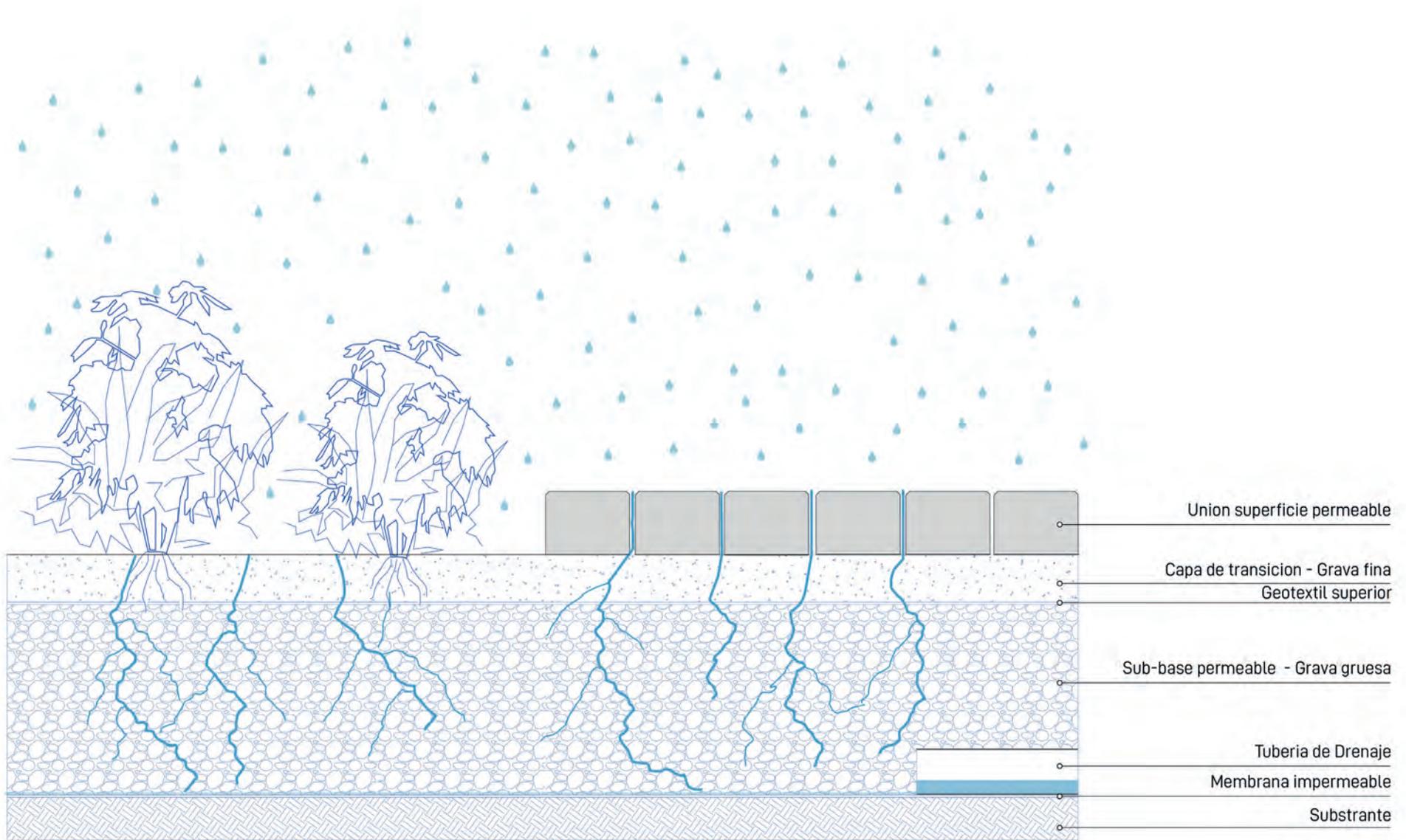


Diagrama: [Indagacion de un superficie permeable que , con diversas capas de tierra, permita filtrar y recolector agua de la lluvia, evitando inundaciones]

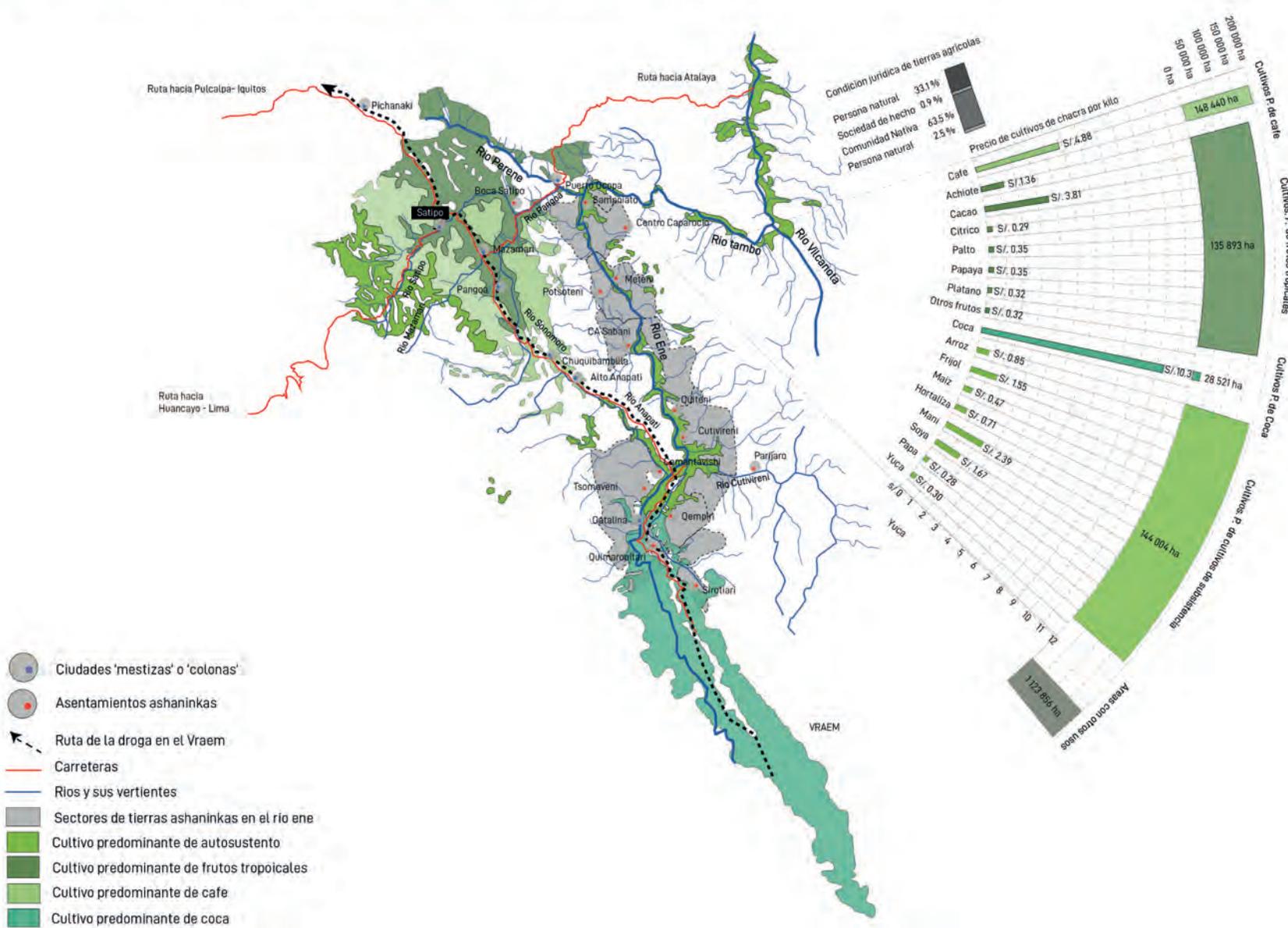
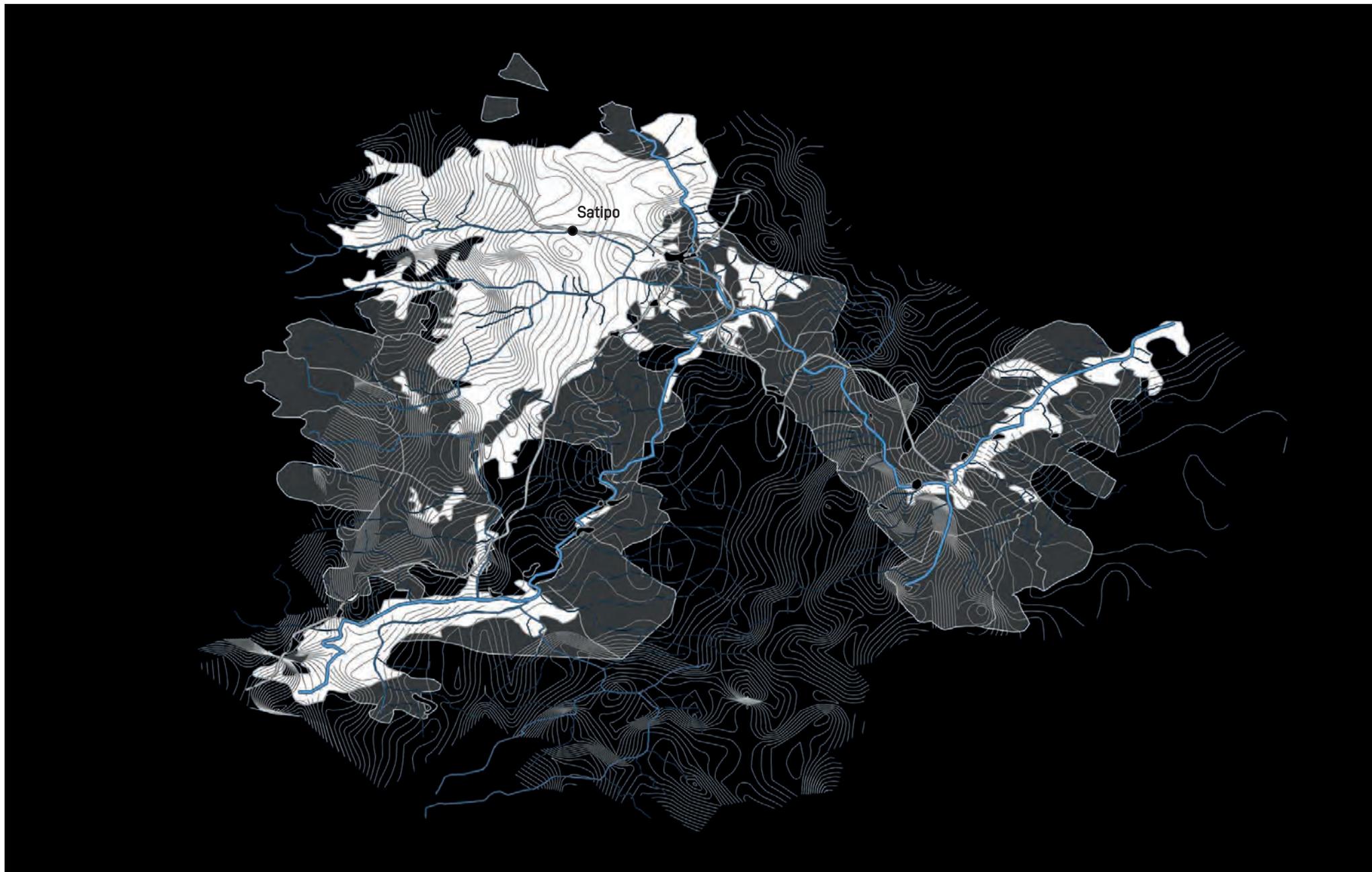


Diagrama: [Agricultura, vias de comunicacion y uso de la tierra como configuradores de la vida en satipo]



Decodificacion: [Redes de rios a lo largo de la provincia de Satipo donde las zonas blancas son areas deforestadas y lo trasparente son las comunidades indigenas]

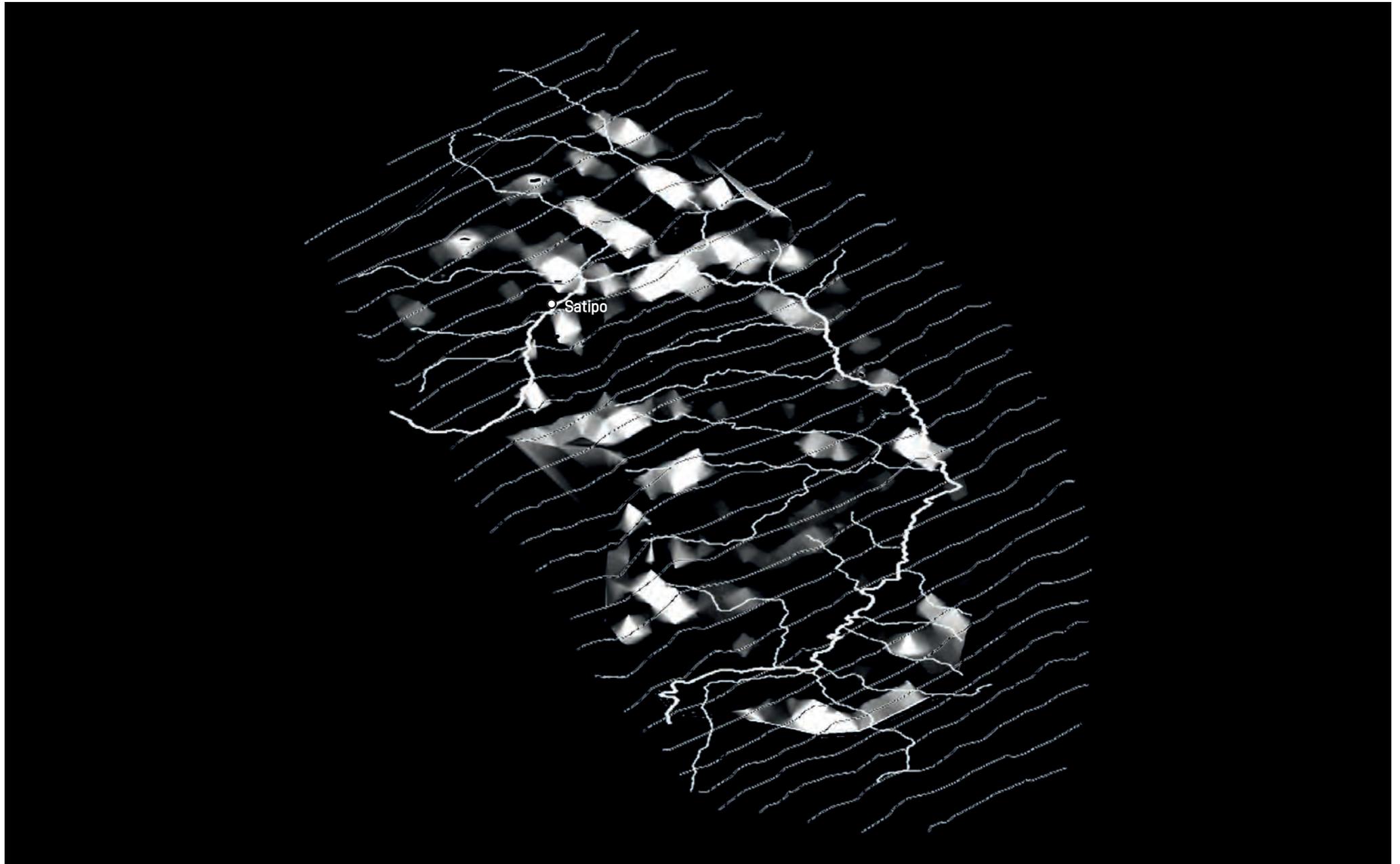


Diagrama: [Redes de rios y agua superficial con secciones del territorio de selva alta con picos de montana a nivel de cuenca hidrografica del ene]

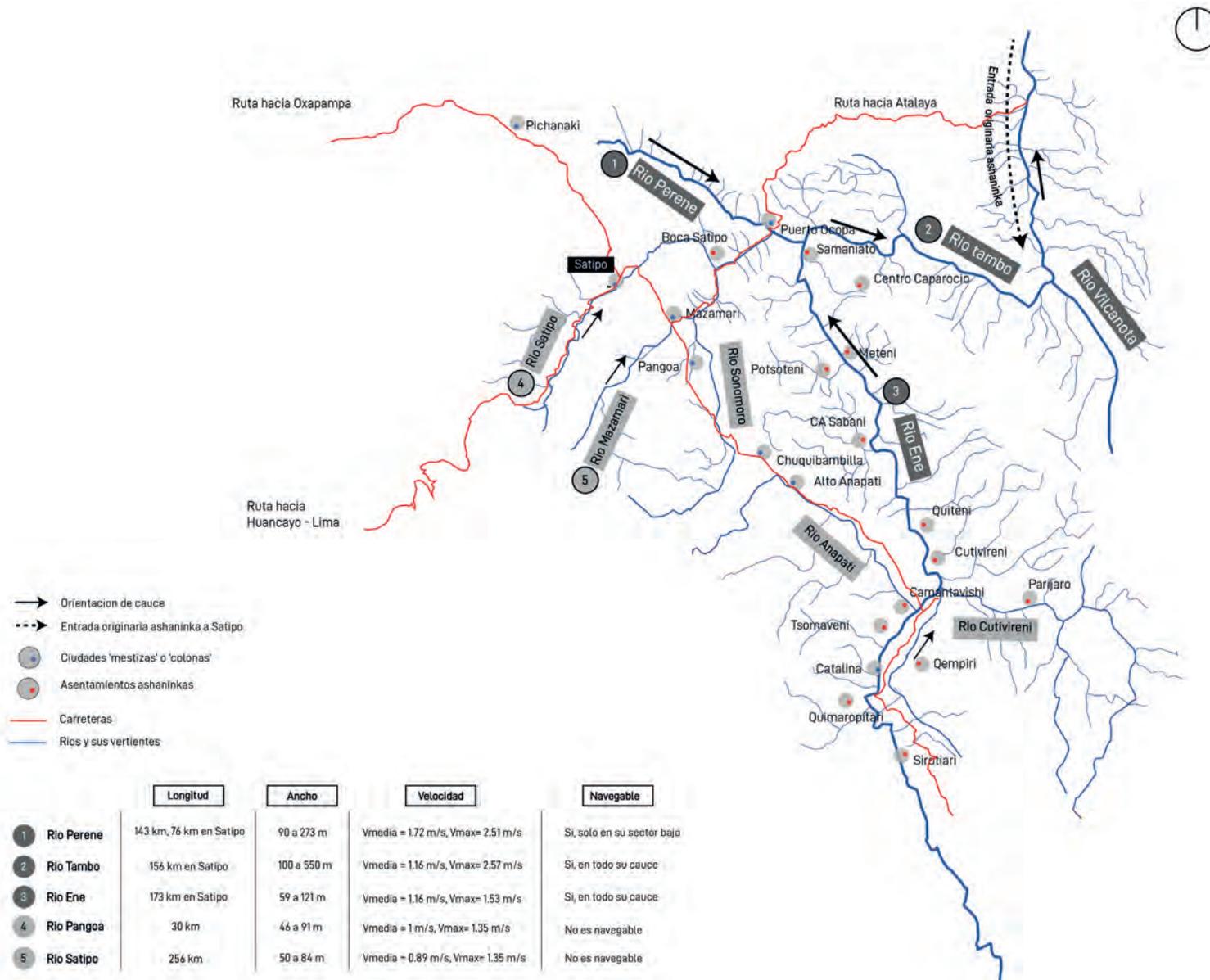


Diagrama: [Rios como via de comunicacion historica en la amazonia]

121

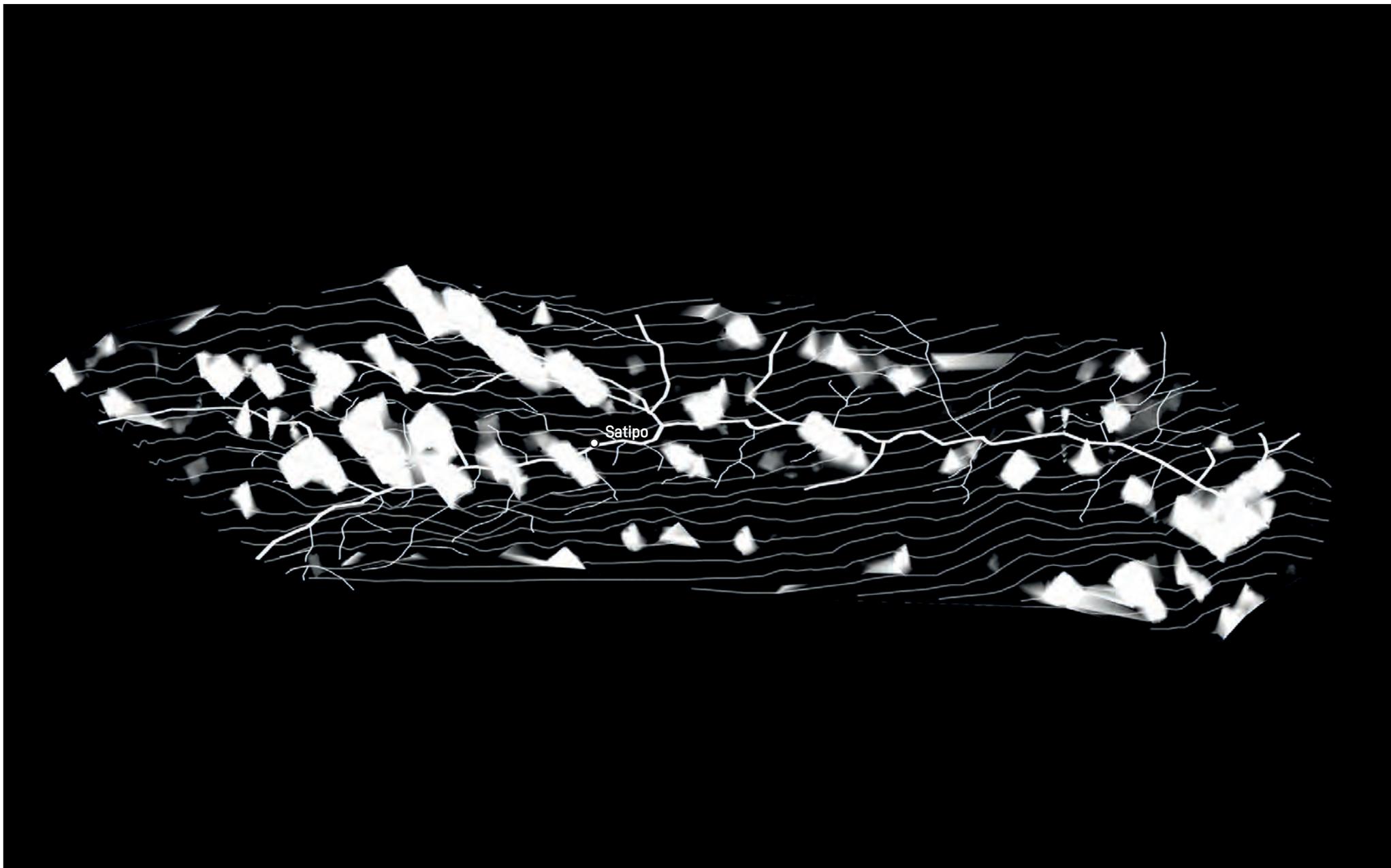


Diagrama: [Redes de rios y agua superficial con secciones del territorio de selva alta con picos de montana de la microcuencia del rio Satipo]



Diagrama: [Red hidrografica a nivel provincial]



123

Diagrama: [Antiguas zonas de influencia y asentamiento de las comunidades nativas alrededor de los rios]

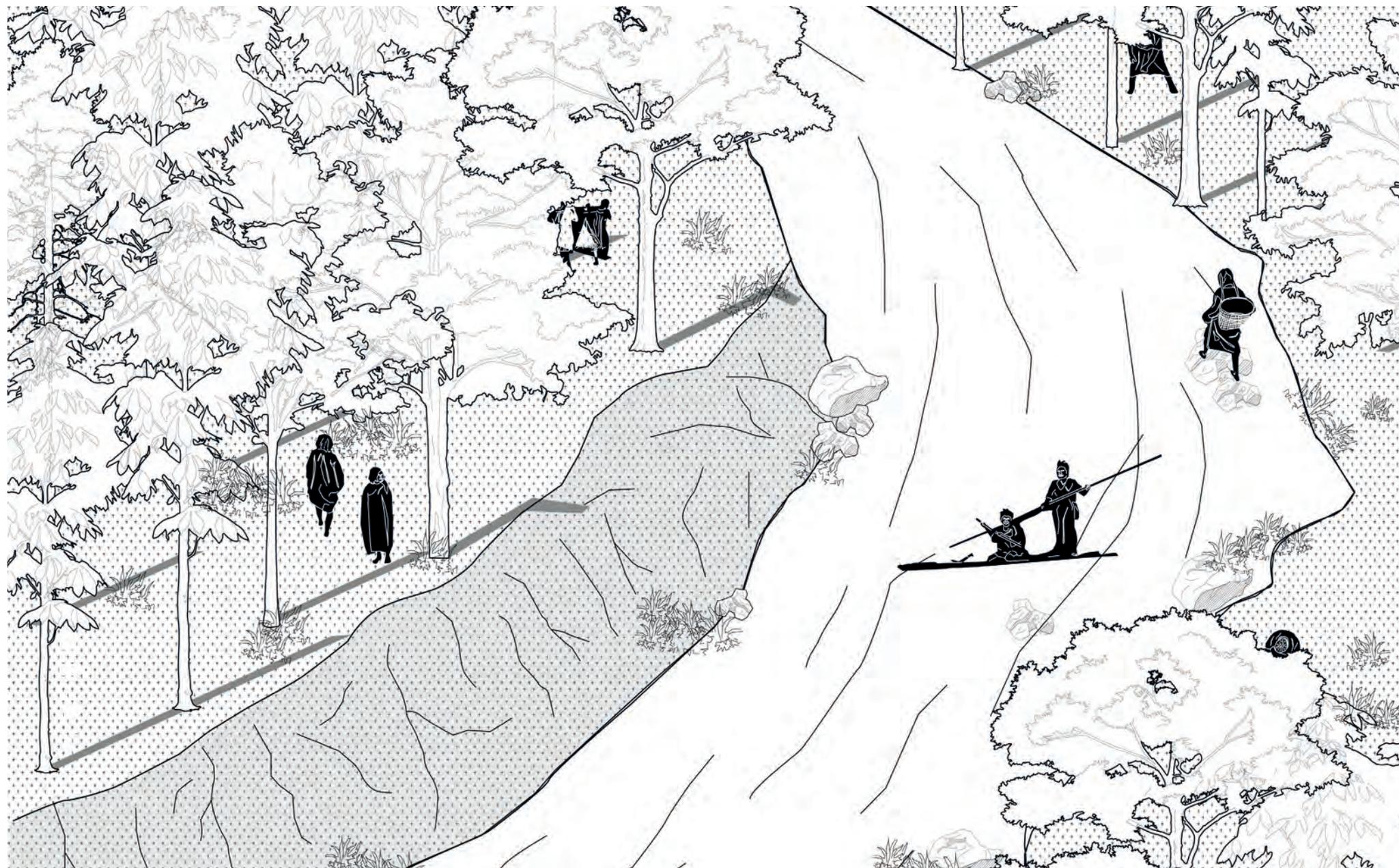


Diagrama: [Comunidades indigenas y el valor de uso de la selva como entorno cultural en su recorrido y actividades]

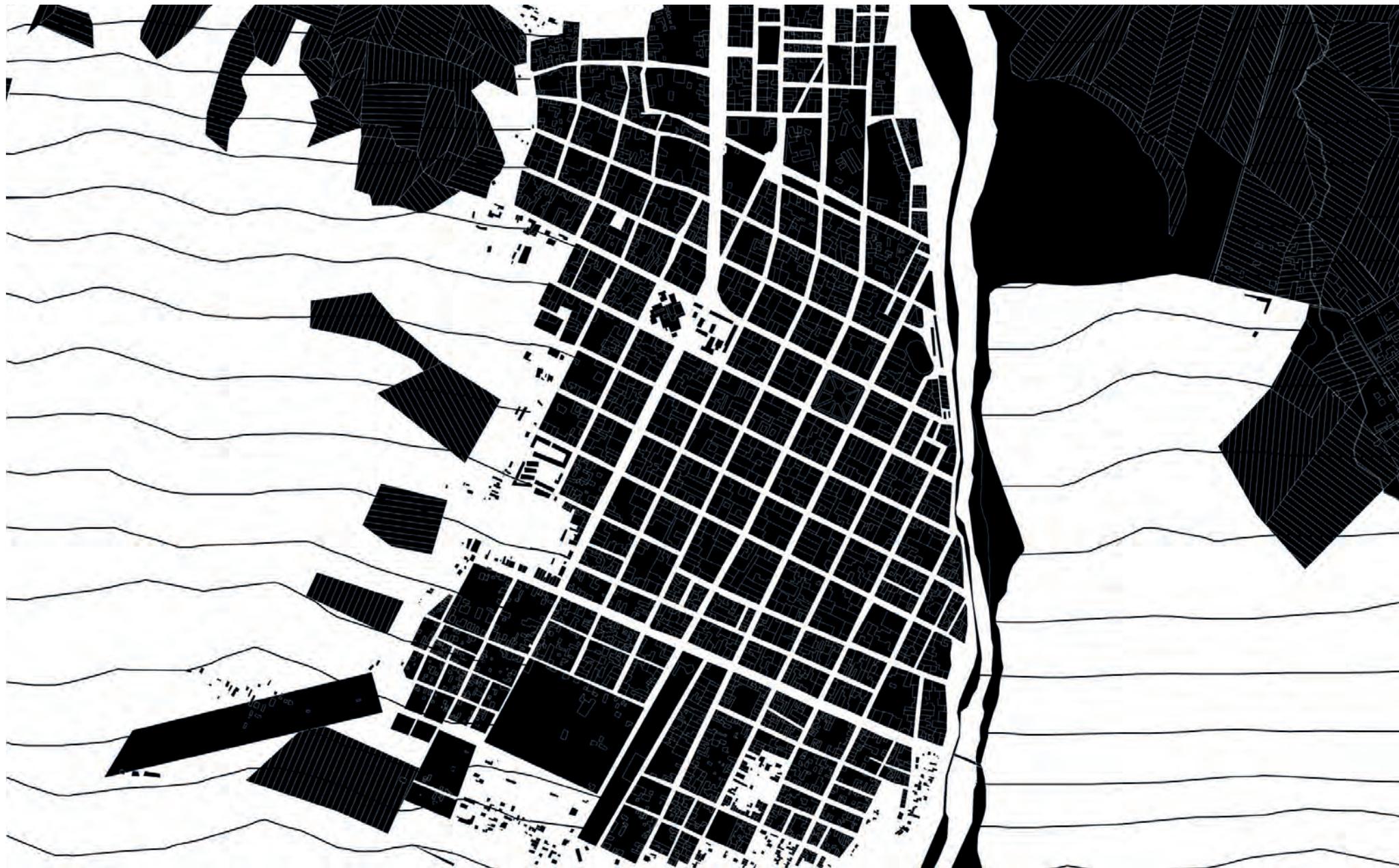


Diagrama: [Redes de rios y agua superficial con secciones del territorio de selva alta con picos de montana]



Diagrama: [Rios como via de comunicacion historica en la amazonia]



Diagrama: [Manto boscoso cercanos al terreno de la ITIAP y a la ciudad de Satipo]

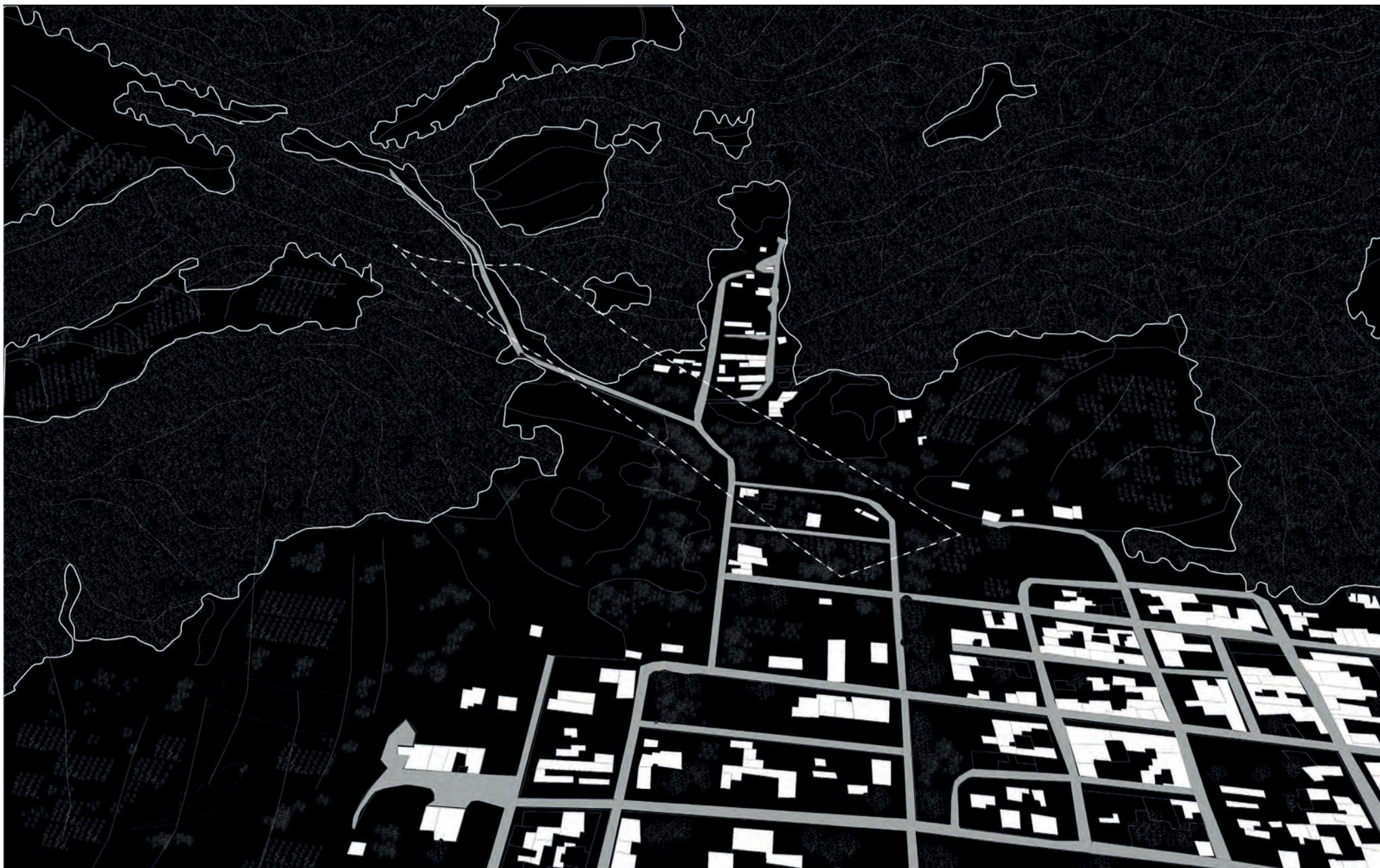
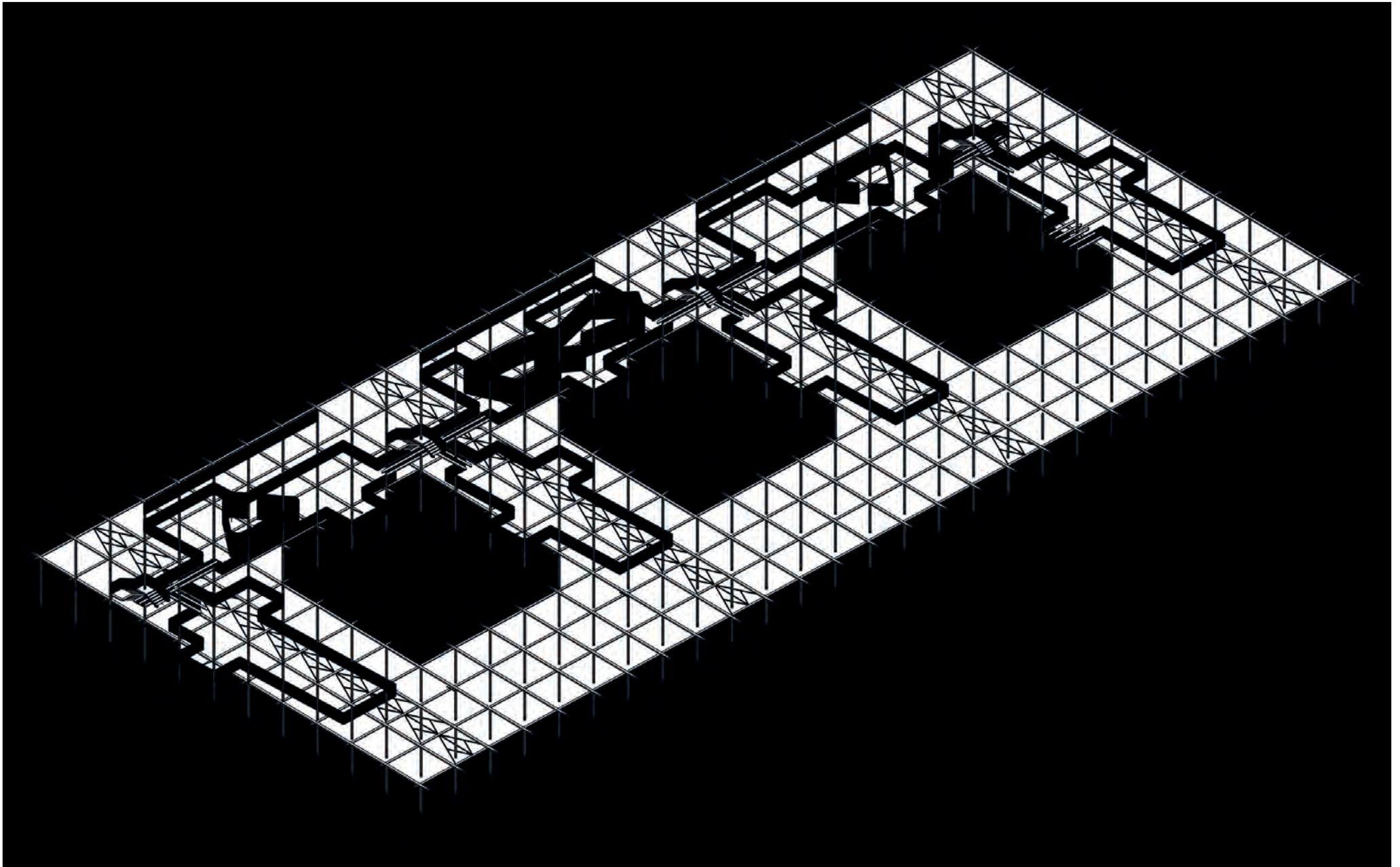
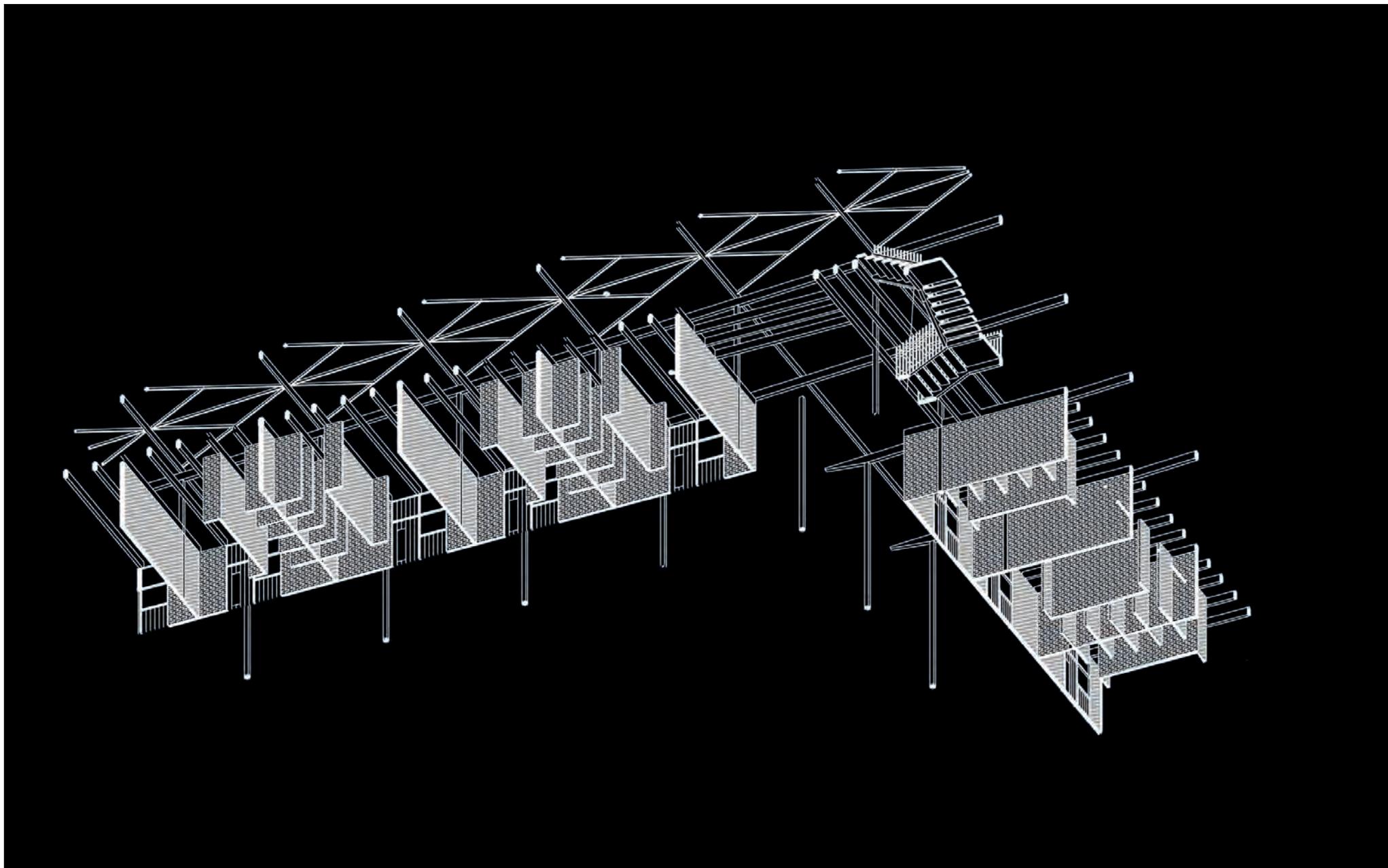


Diagrama: [Periferia de Satipo en expansion hacia las laderas]



Decodificacion: [Aldea infantil de Aleph Zero y Rosebaum en Brasil, porocidad estructural y recorrido permite fluidez espacial, de recorrido y de ventilacion cruzada]



Decodificacion: [Aldea infantil de Aleph Zero y Rosembaum en Brasil, trama de madera y tabiqueria de albanileria permiten una relacion entre masa y trama porosa]

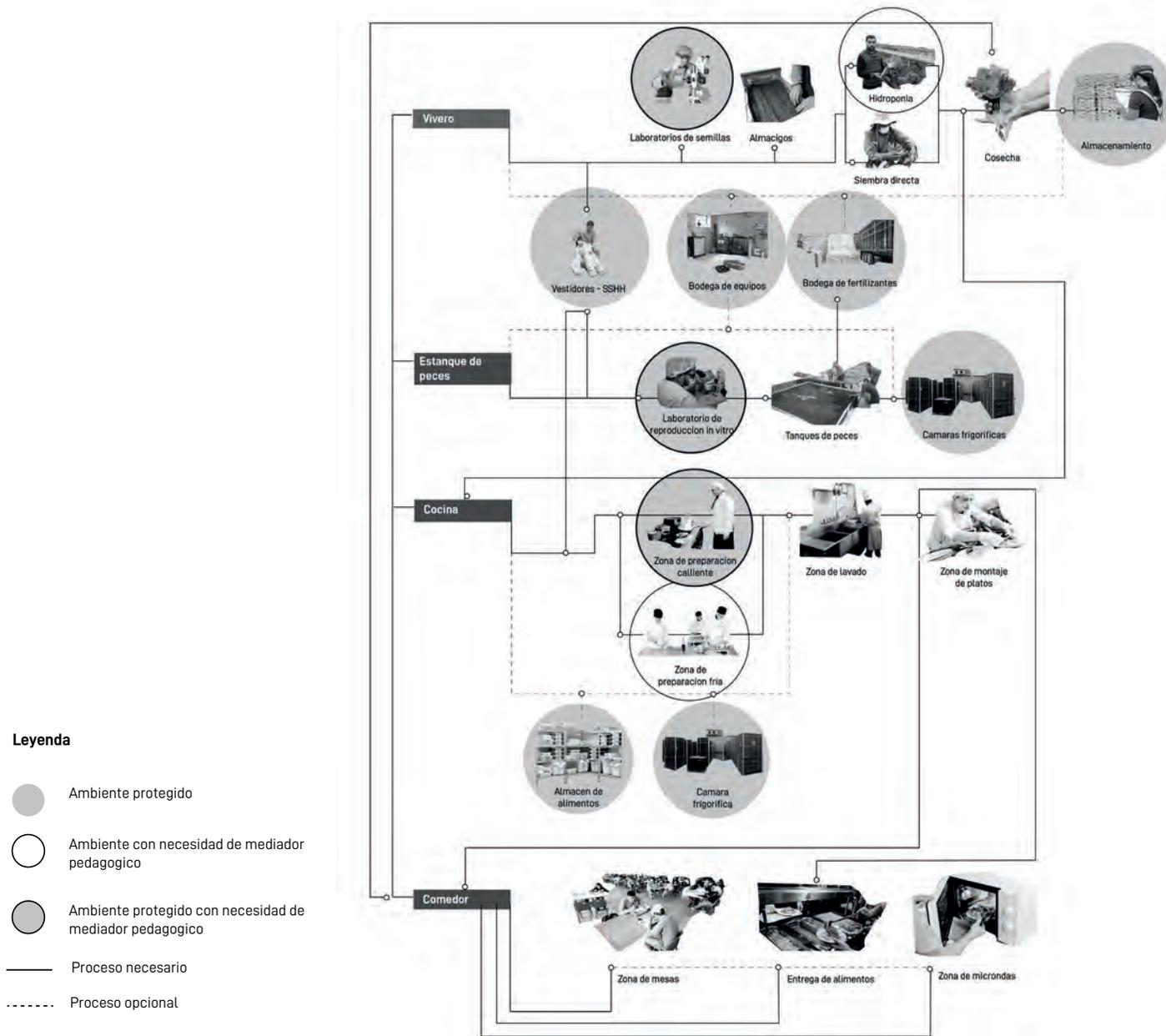


Diagrama: [Relaciones de programas requeridos por el estado para el ITIAP y reflexion sobre su nivel de exposicion o hermeticidad]

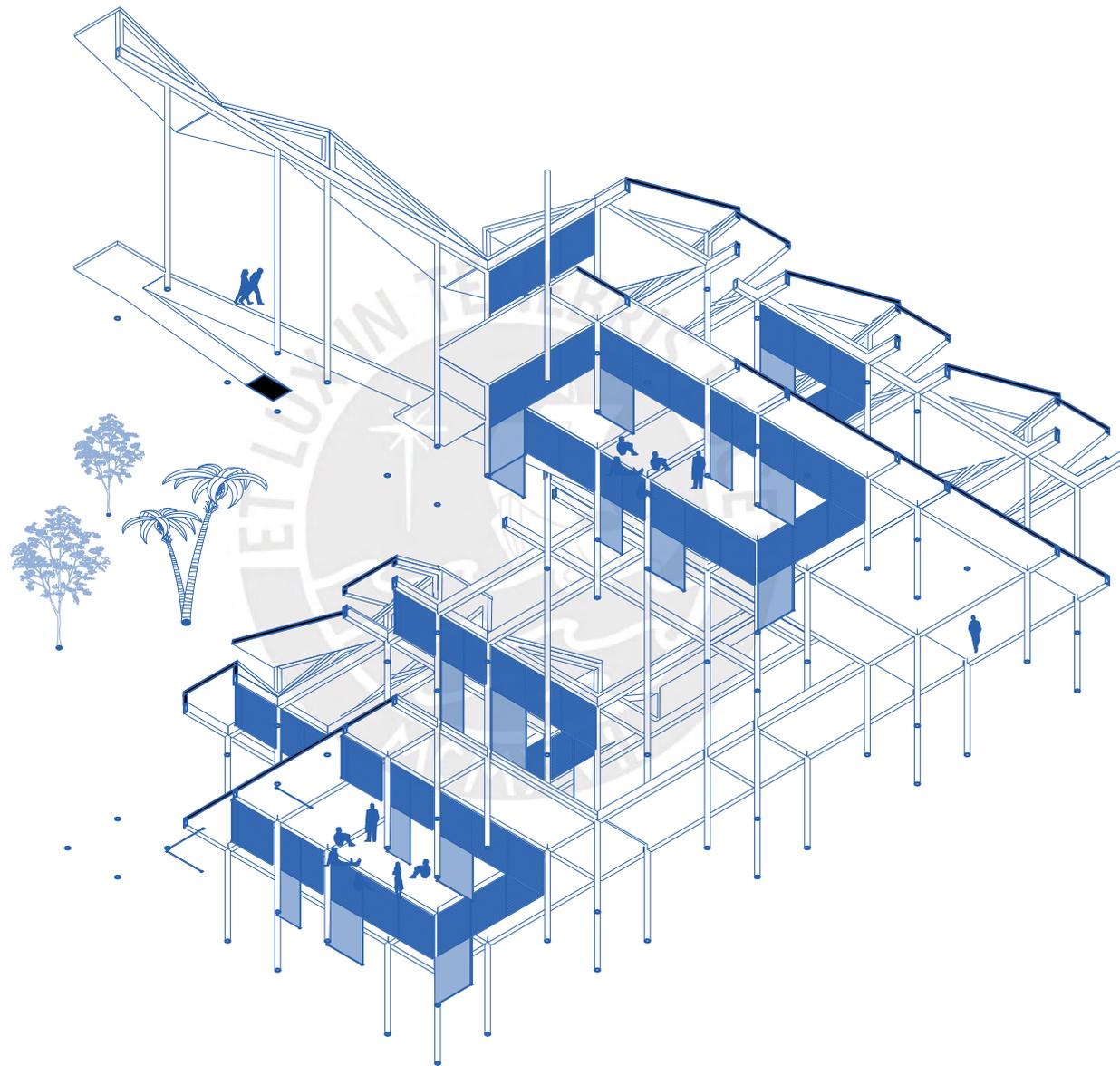
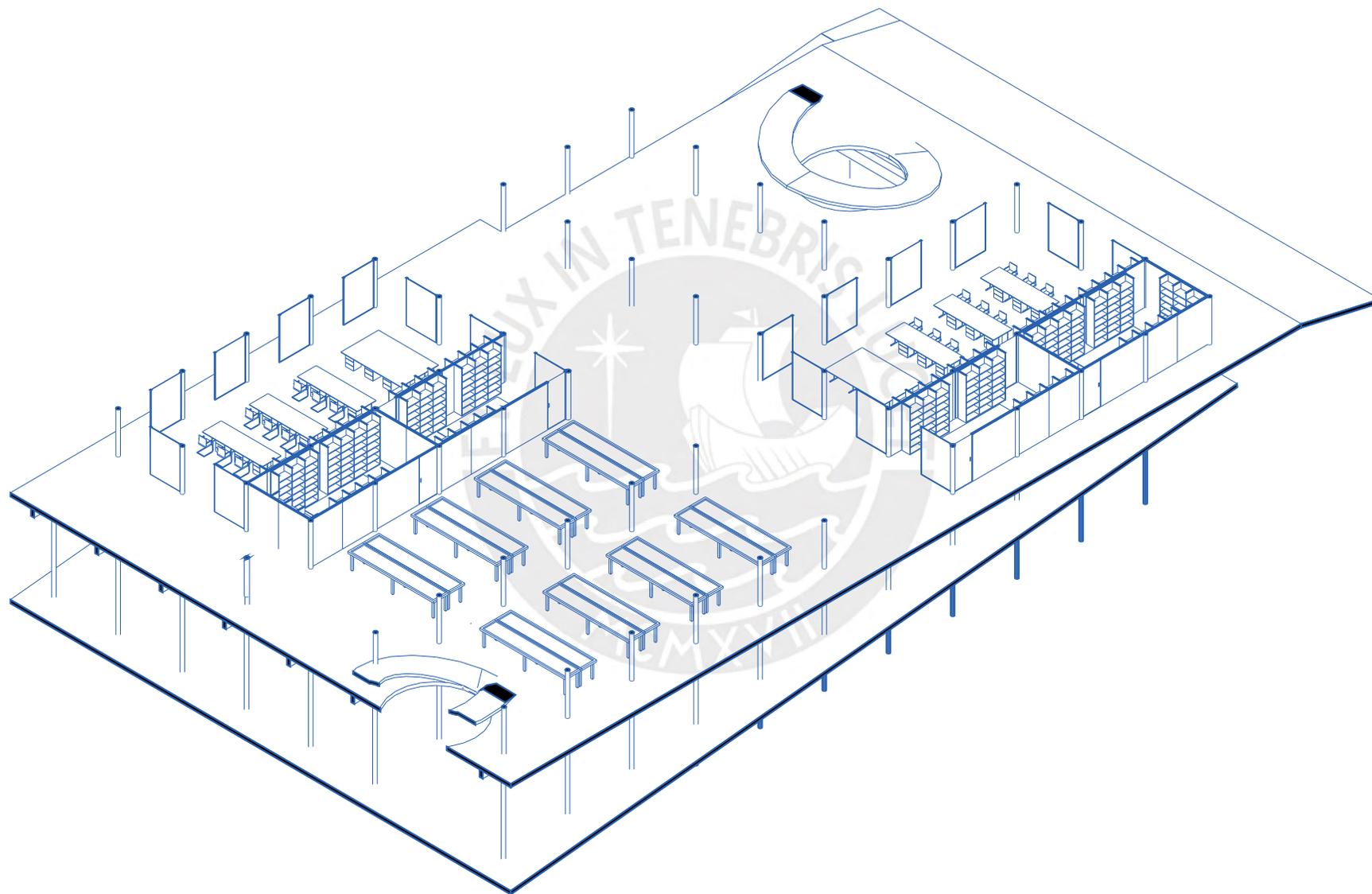
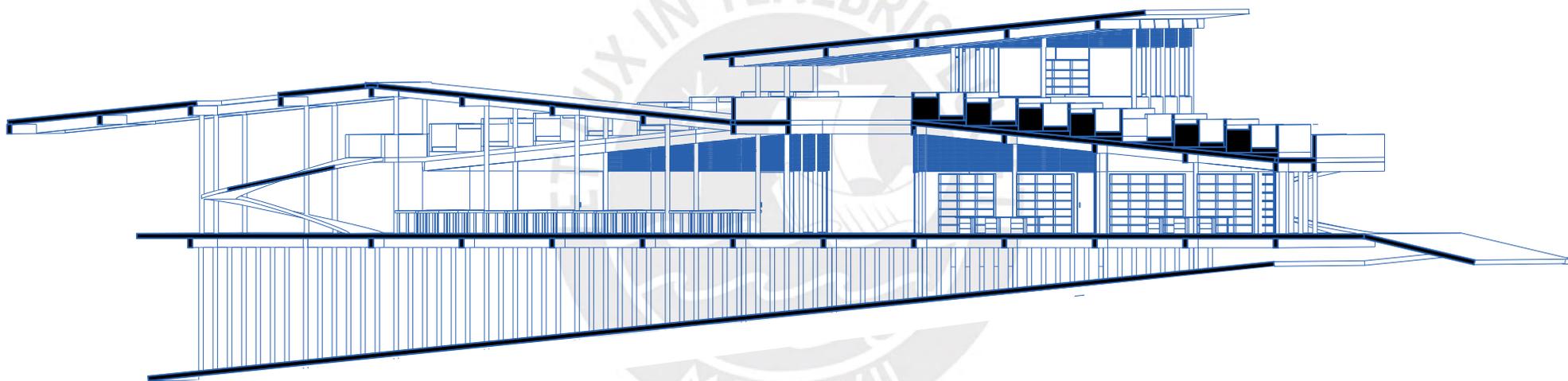


Diagrama: [Trama de pilotis con programas como laboratorios fuera de su perimetro permiten conitnuidad visual y recorrido como espacios publicos de dialogo]

133

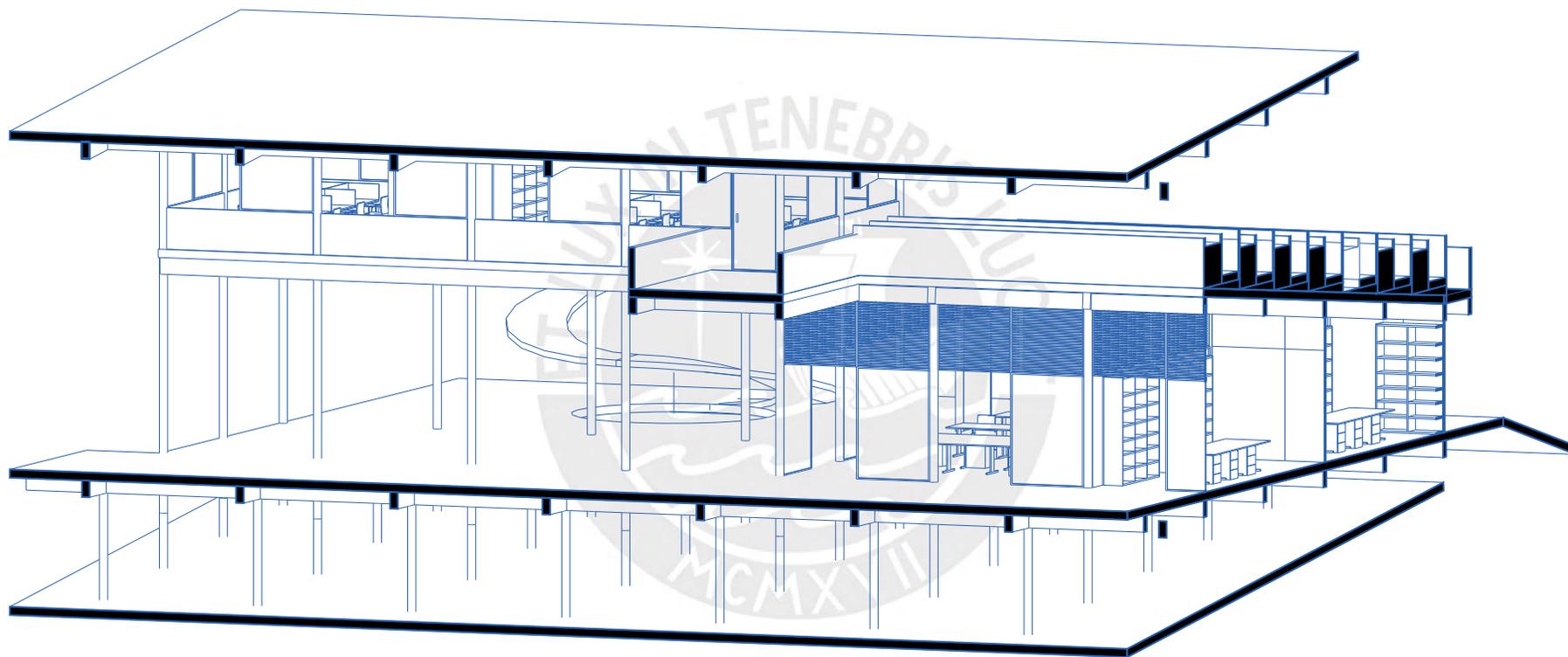


Fragmento: [Trama de apoyos puntuales , tabiqueria movil y programas fuera del perimetro propician ambientes flexibles y permeables]

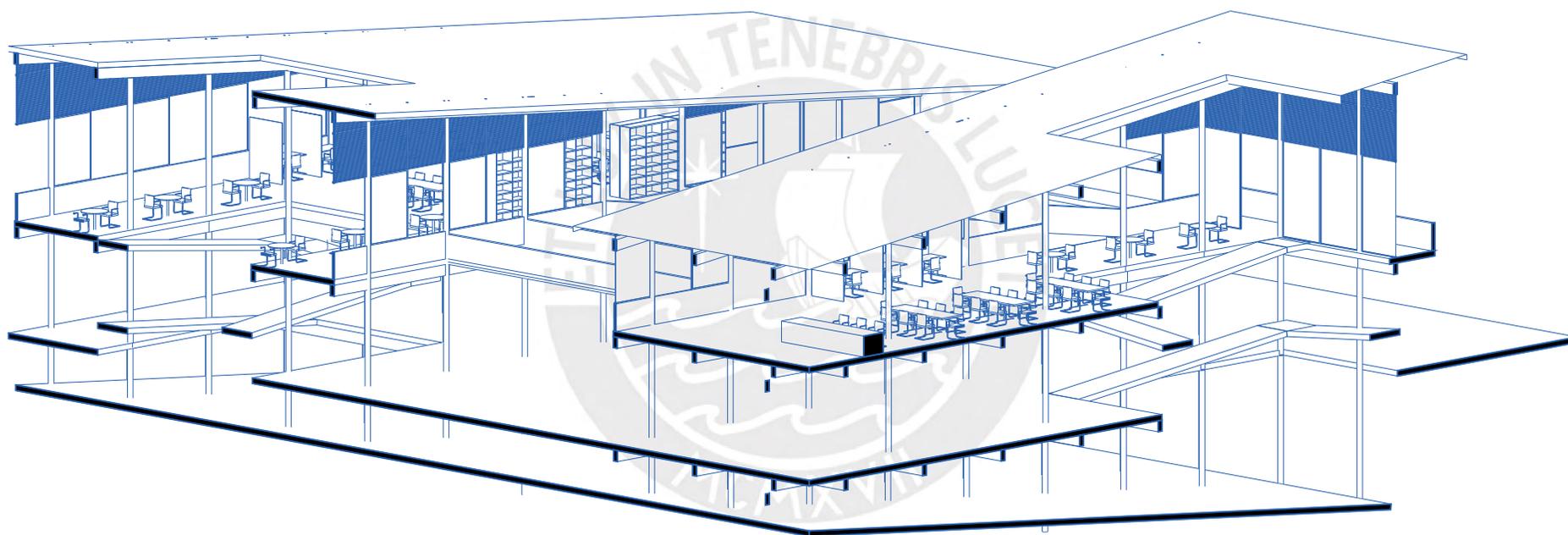


Fragmento: [Porocidad entre estructura y ambientes que lo albergan permiten una adecuado manejo termico]

135



Fragmento: [Zona de laboratorios y espacios de reunion]

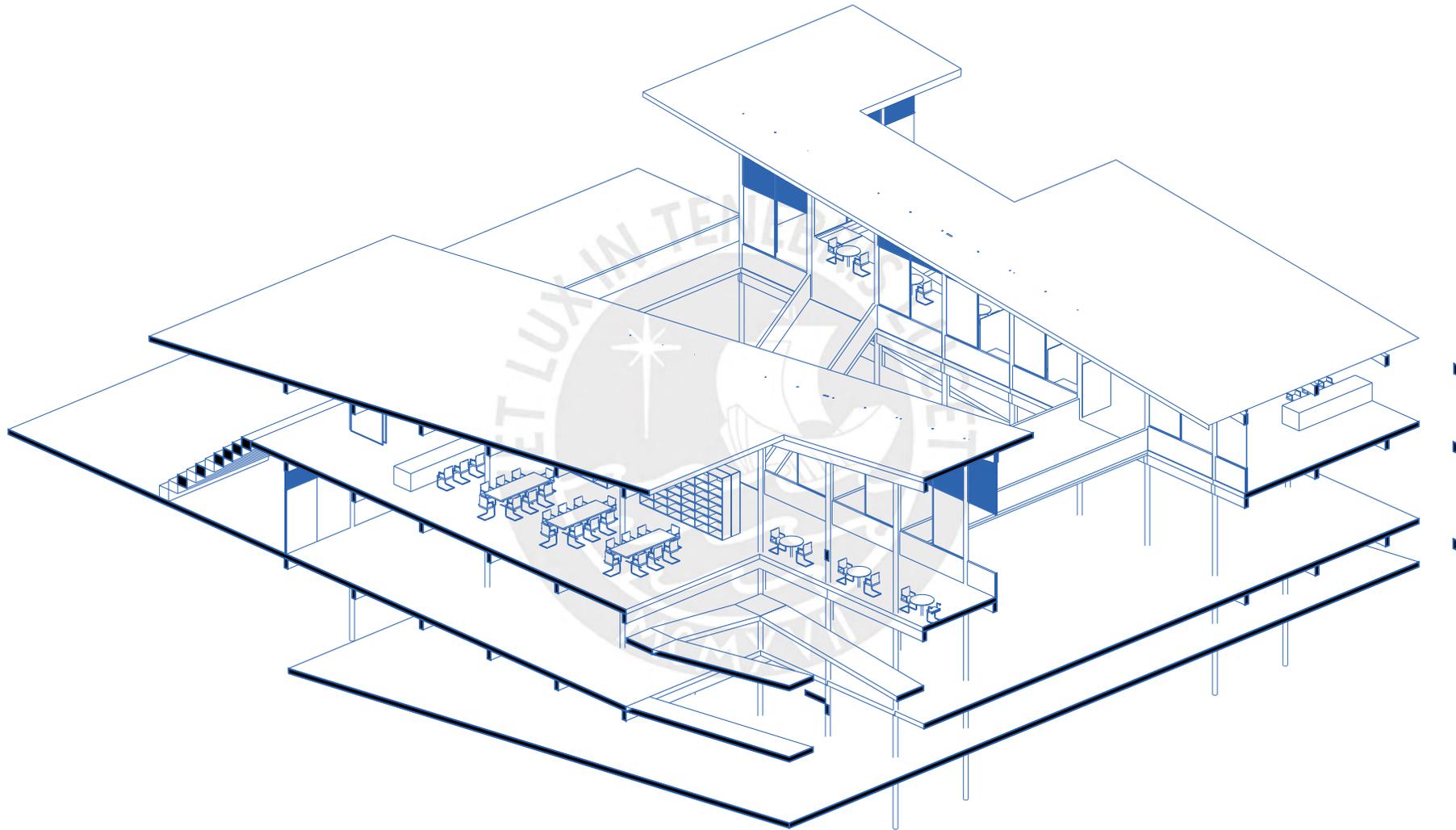


Fragmento: [Zona de biblioteca y area de administracion continuidad visual y fisica de sus ambientes]

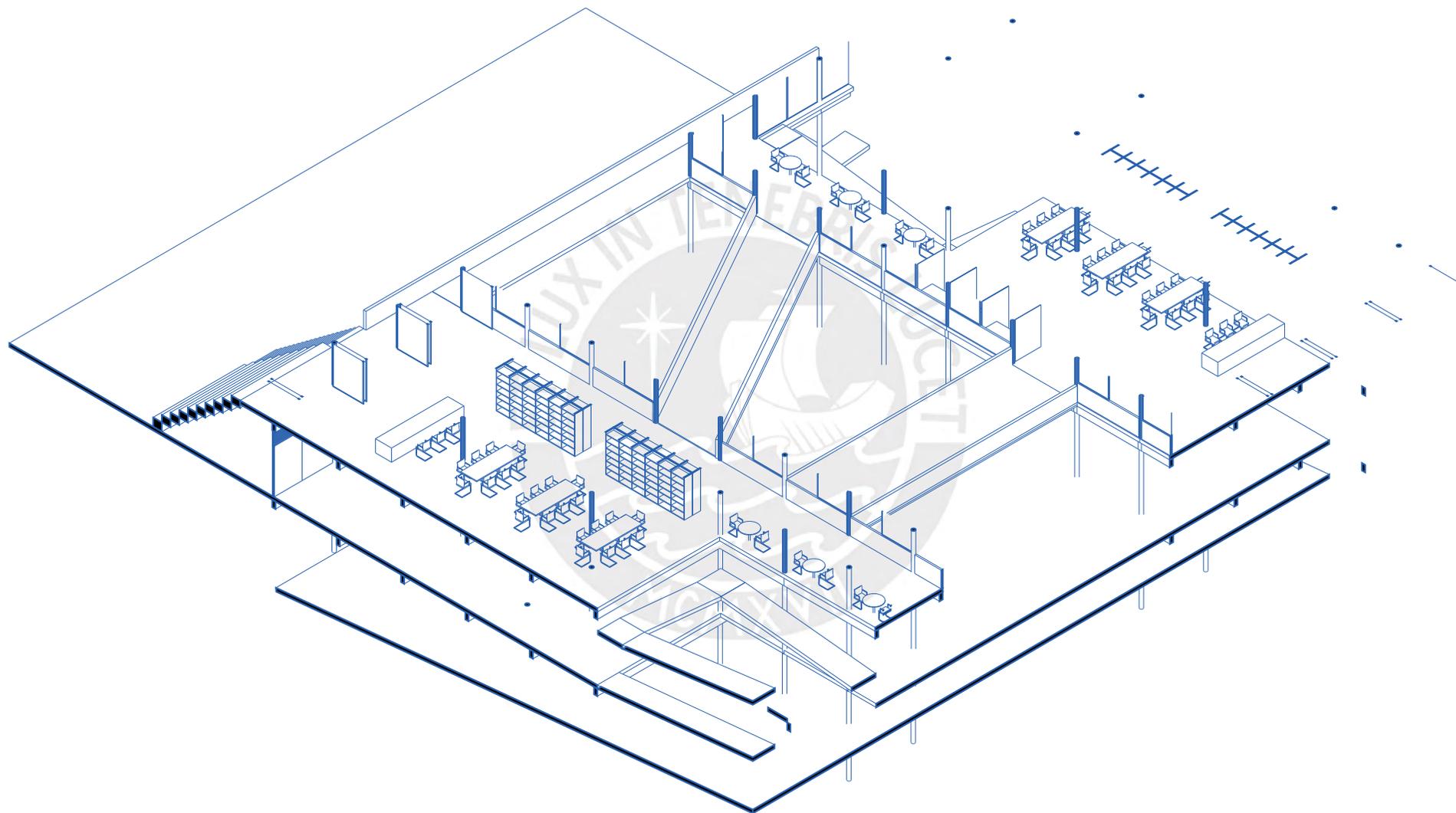
137

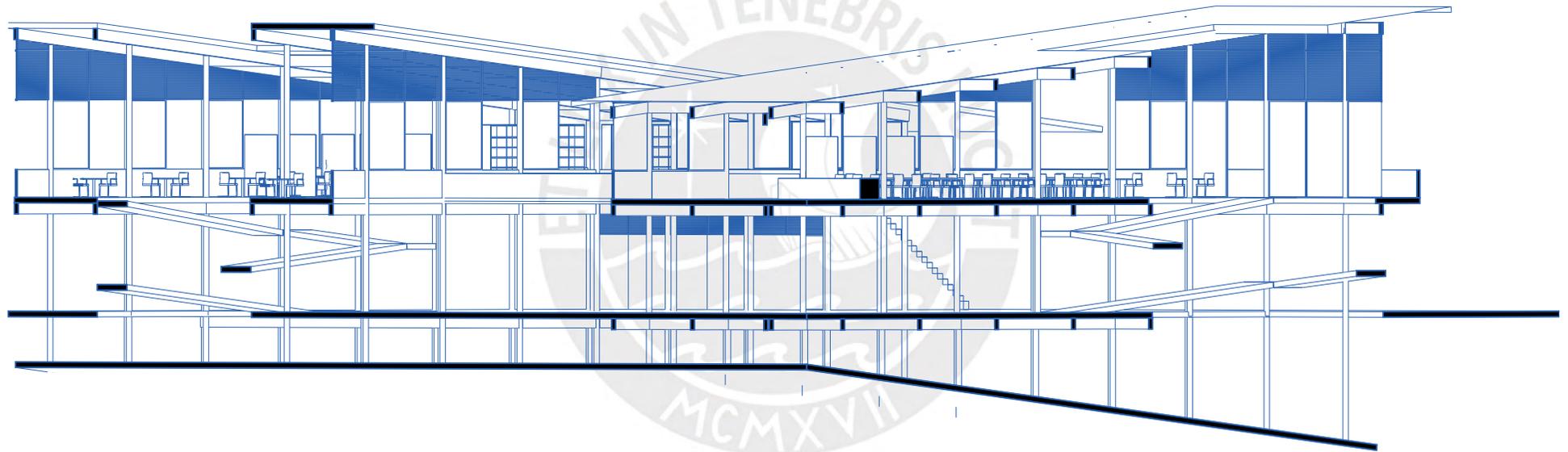


Fragmento: [Exploracion de la permeabilidad en la multidireccionalidad de su espacio publico entre ambientes cerrados con la posibilidad de extender sus actividades]

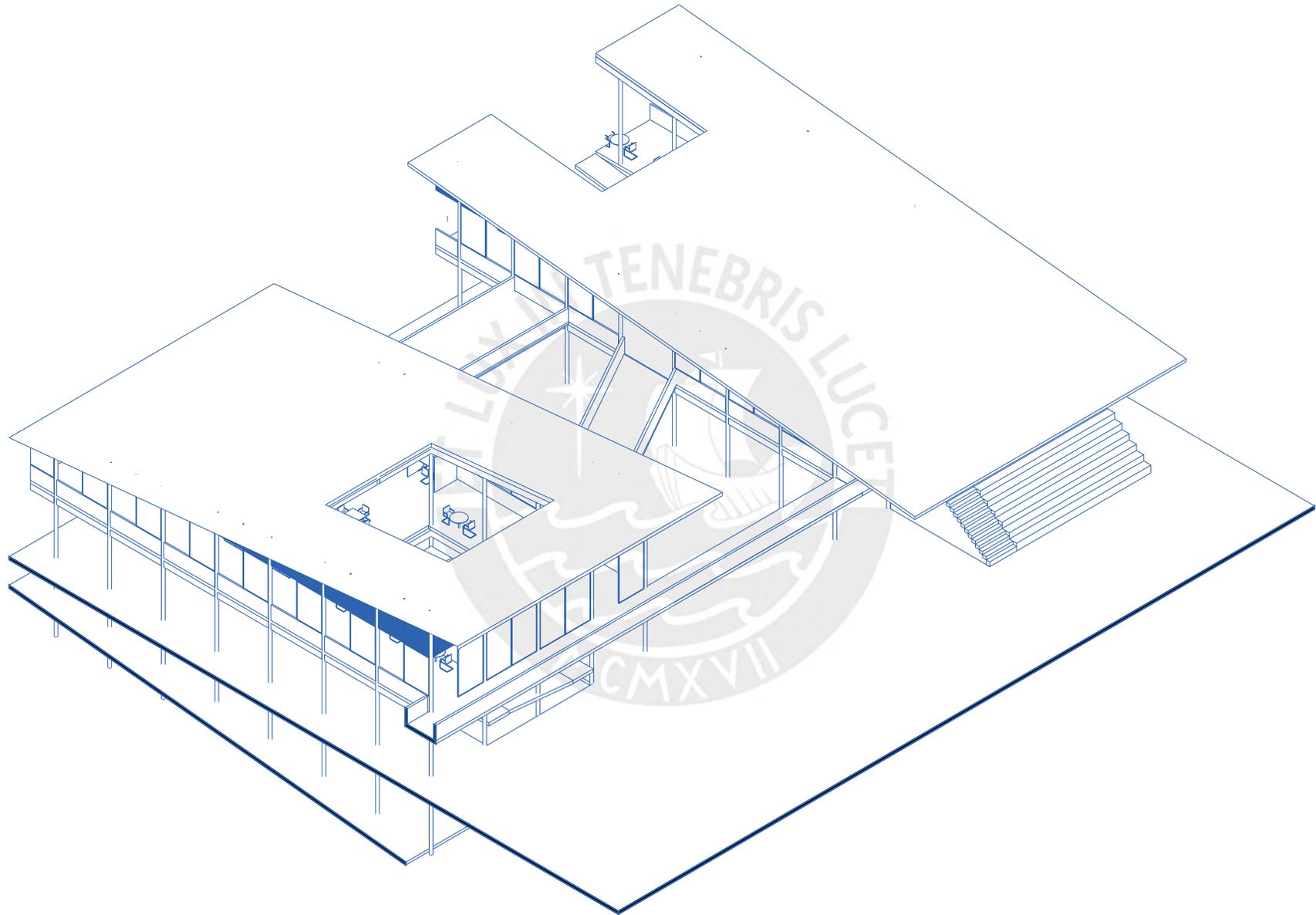


Fragmento: [Porocidad tiene que estar acompañado de un recorrido pausado y continuo entre sus ambientes como area administrativa, biblioteca y graderia con rampas]

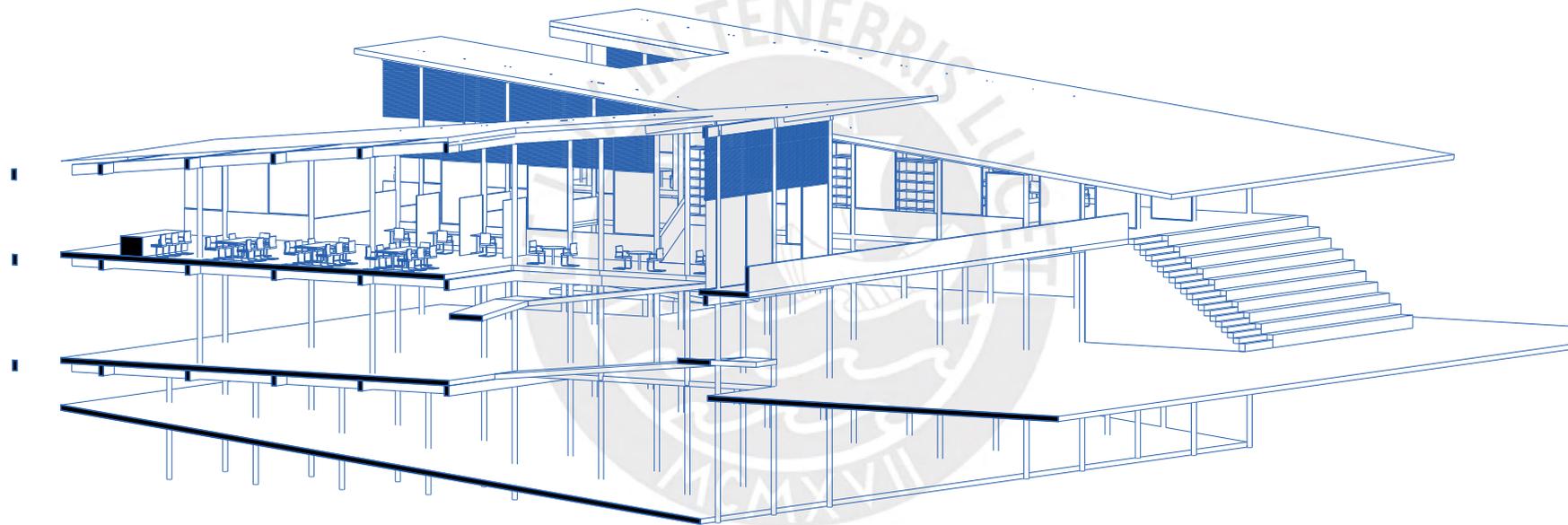




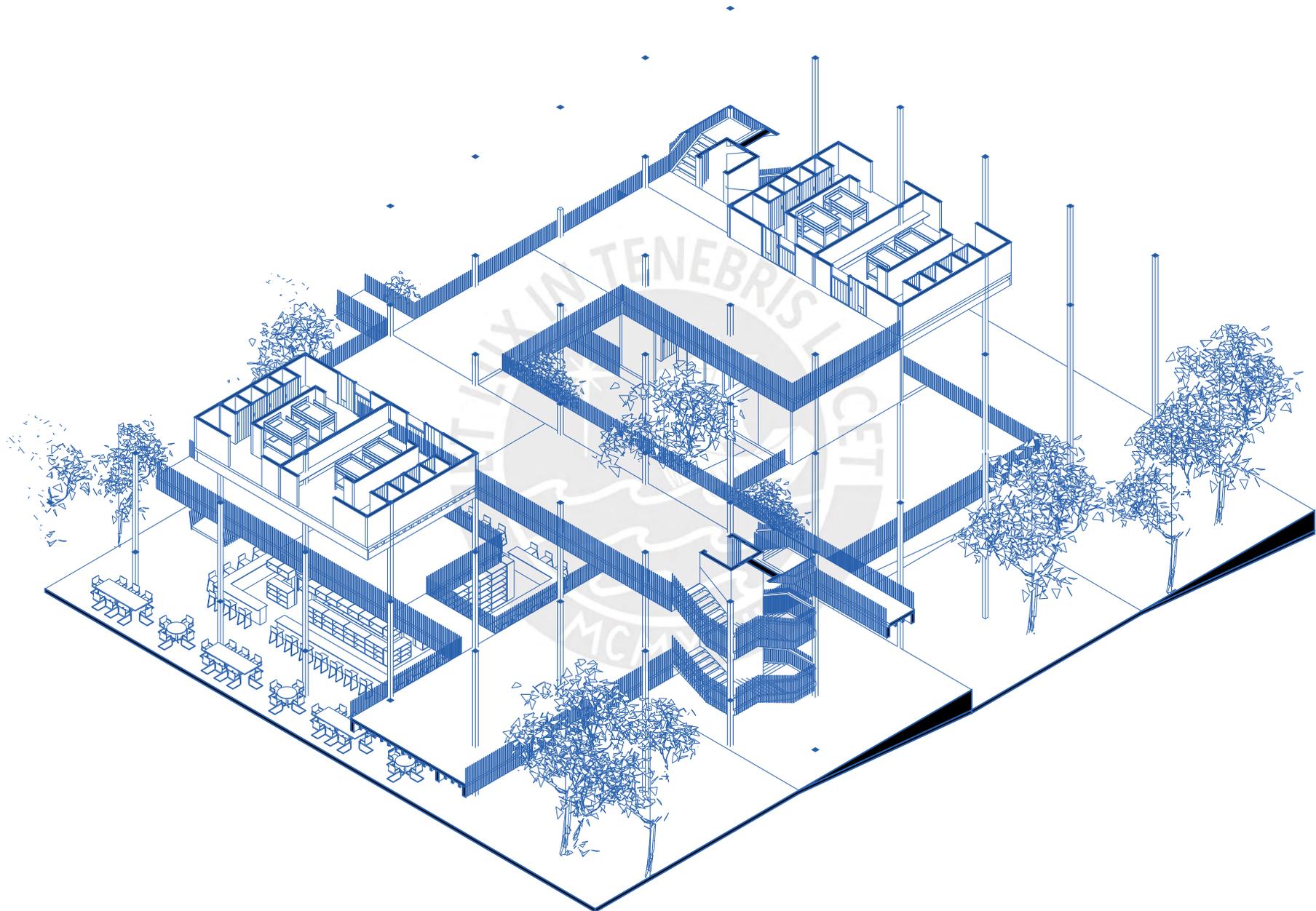
Fragmento: [Zonas administrativas en un permanente contacto visual y fisico con el espacio publico formado entre sus ambientes]



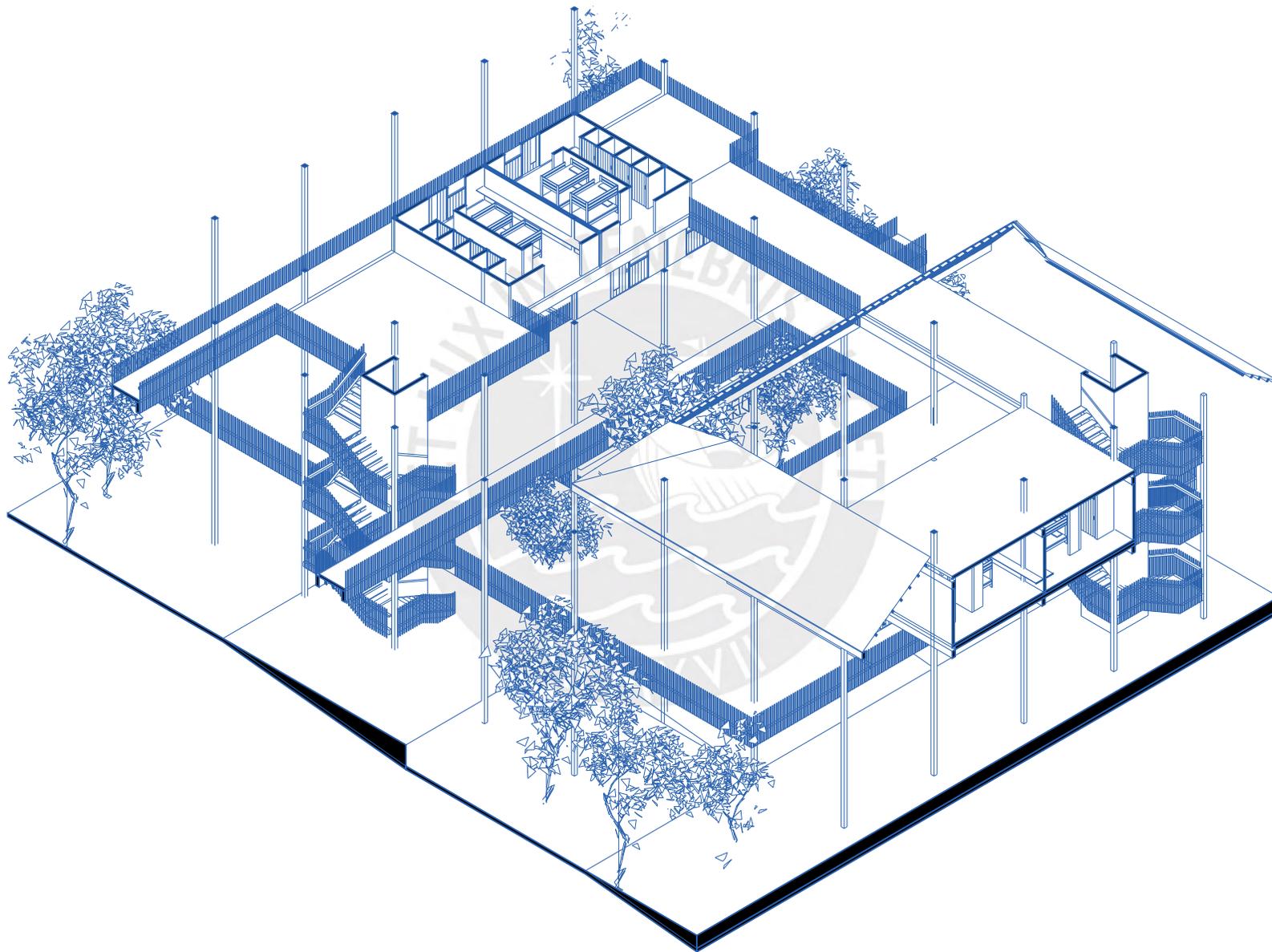
Fragmento: [Zona de biblioteca y graderia]



Fragmento: [Tabiqueria porosa en los ambientes para un adecuada ventilacion cruzada, delimitacion de espacios y difuminacion de la radiacion solar]

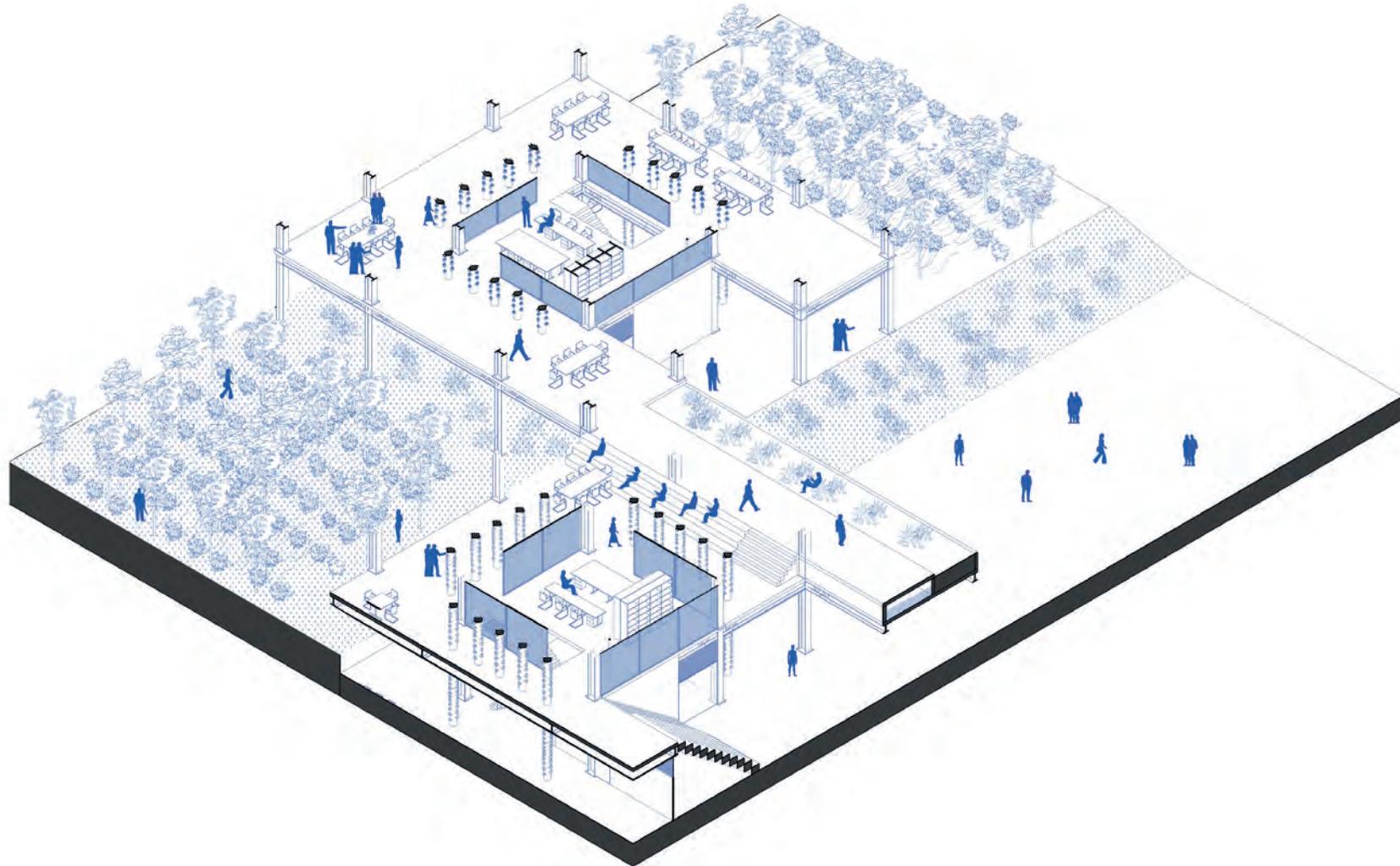


Fragmento: [Exploracion de dormitorios de investigadores , comedor y cocina comunal dentro de una trama permeable de madera laminada y plataformas]

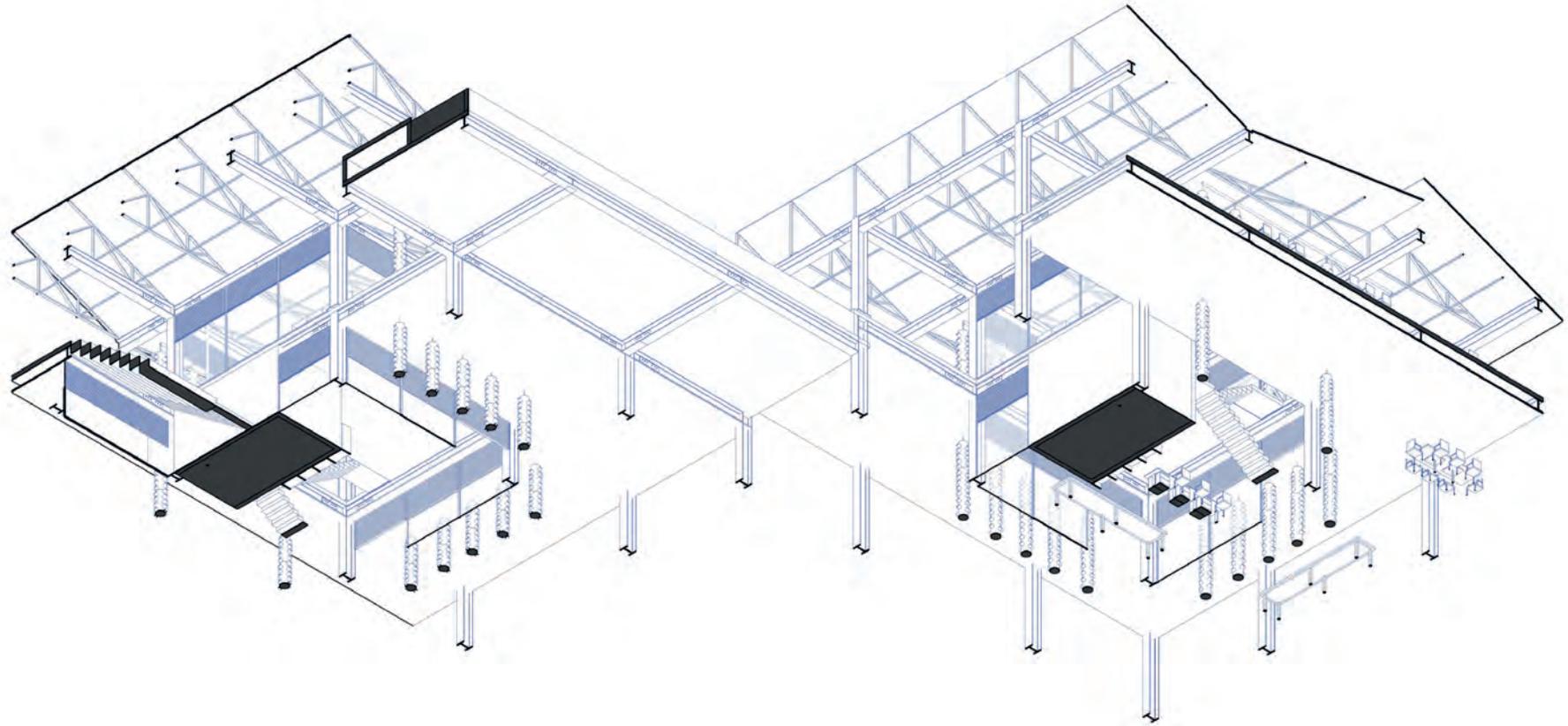


Fragmento: [Puntos definidos de circulacion vertical y depeque del suelo como estructura que soporta masa]

145

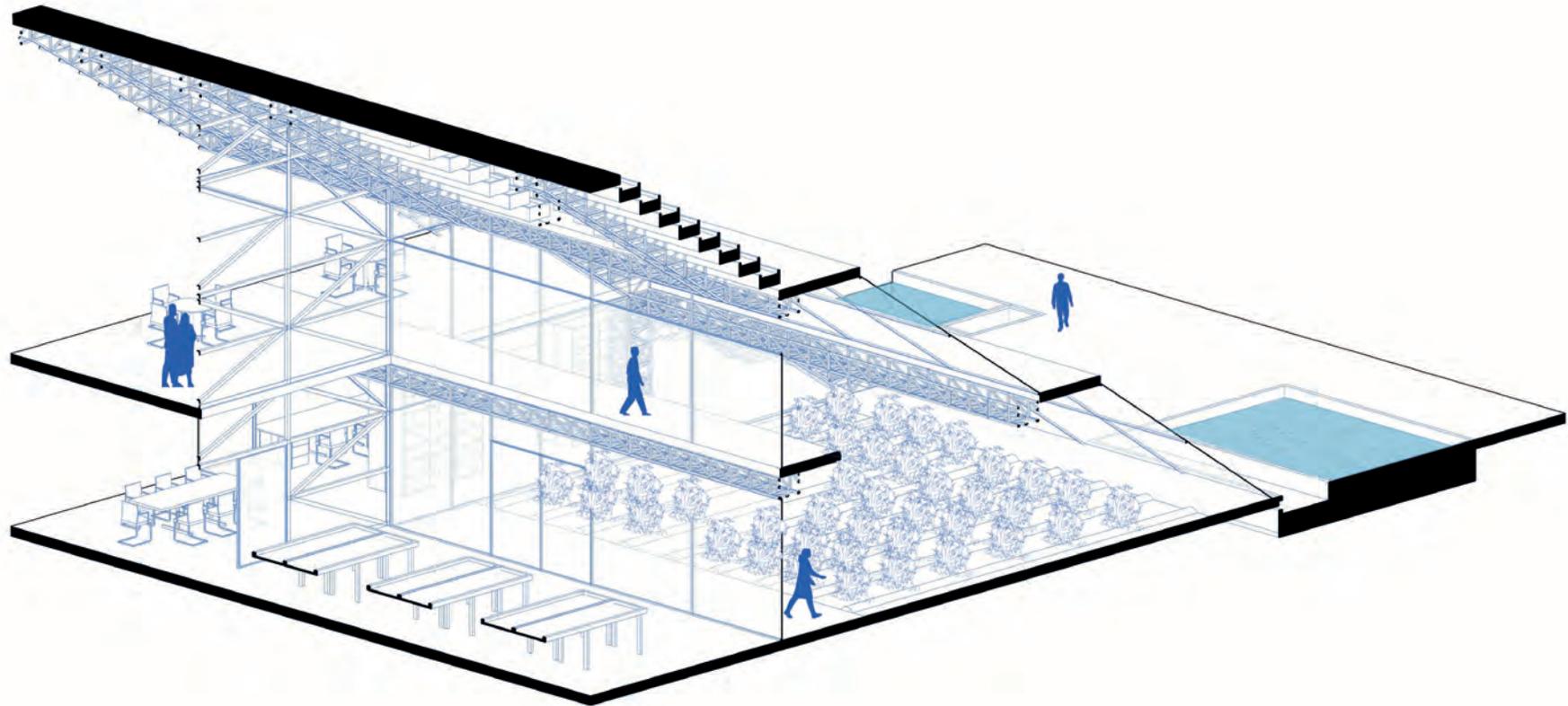


Fragmento: [Exploracion de diferentes niveles de exposicion y privacidad en un programa como laboratorio, de una necesaria delimitacion y cerramiento]

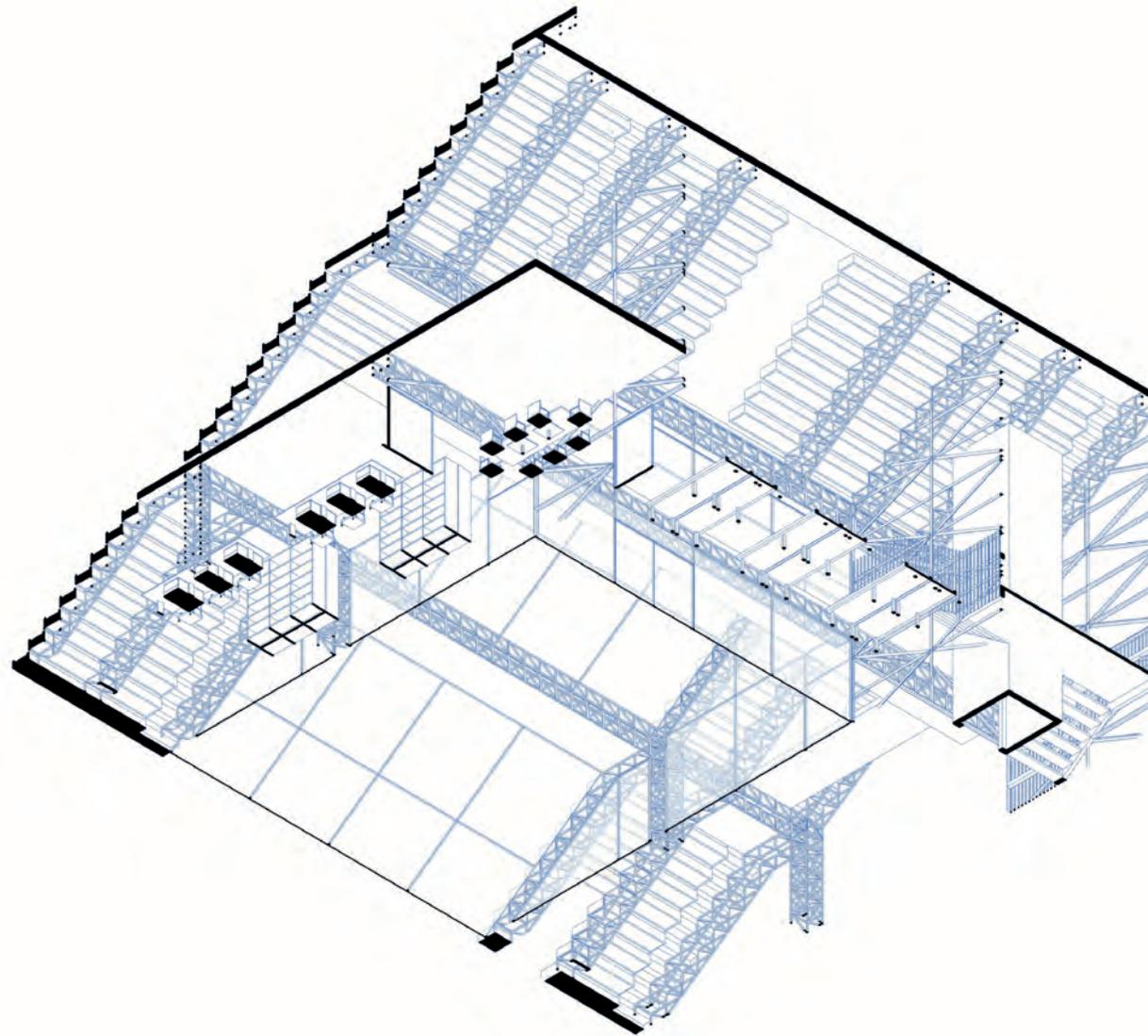


Fragmento: [Hermeticidad necesaria en ambientes como laboratorios pero con posibilidad de apertura hacia el espacio publico]

147



Fragmento: [Permeabilidad vista como necesaria para el paso de luz en el invernadero pero considerando necesaria su hermeticidad por momentos]



Fragmento: [Permeabilidad no solo como vacio sino translucidez en ambientes como invernadero]

[Voluntad del proyecto y acciones sobre la totalidad]

[Decisiones generales y articulacion proyecto de la ITIAP]

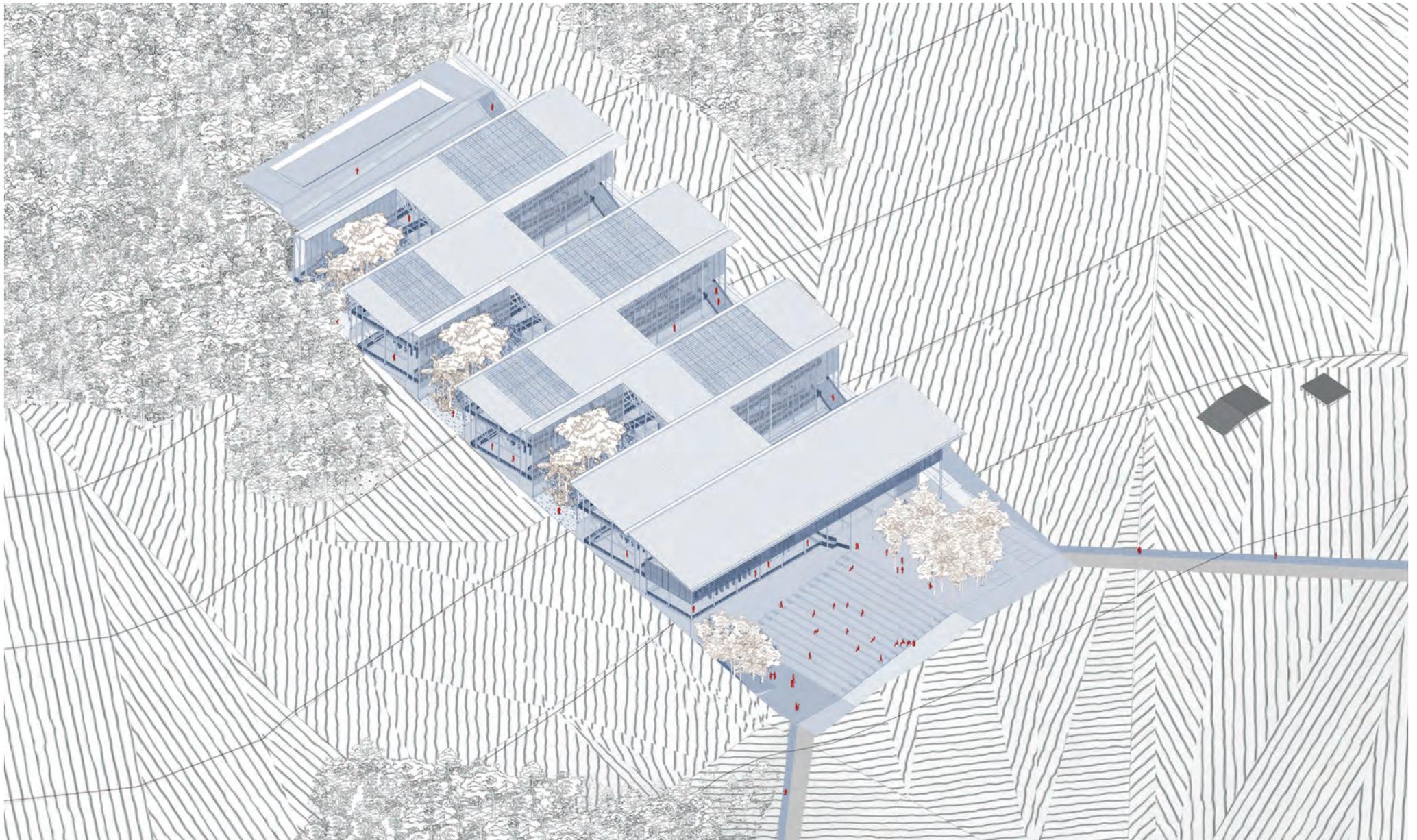
El proyecto de la ITIAP, ya reprogramado, tiene la **voluntad de ser un entorno de transferencia de tecnologías productivas más sustentables, pero alejándose del esquema de enclave como la mayoría de veces es concebido un instituto**. De esta manera, el edificio tiene muy presente en su diseño el **uso de continuidades** ya que estas favorecen una adecuada articulación de todos los elementos en el proyecto y la necesidad que sus dinámicas programáticas se relacionen con su entorno; por lo que en un **terreno de 60 432 m² con 25% de pendiente** y un manto boscoso de 17 747 m² en medio, **el proyecto se establece en la zona más cercana a la ciudad en 1/3 del total brindado**.

De este modo, el edificio se asienta sobre una **superficie continua de andenes de concreto** que favorece la distribución de cargas uniformemente en suelo arcilloso junto con su contención en pendiente para un programa de amplias dimensiones y peso, debajo de una **estructura continua de madera laminada en el eje longitudinal** que favorece el uso de luces más amplias y poca carga, sistemas constructivos vistos localmente en el uso de la masa en las viviendas urbanas y el uso de una trama de madera vista en la malocas ashánincas de poco contacto con el suelo y cubierta amplia.

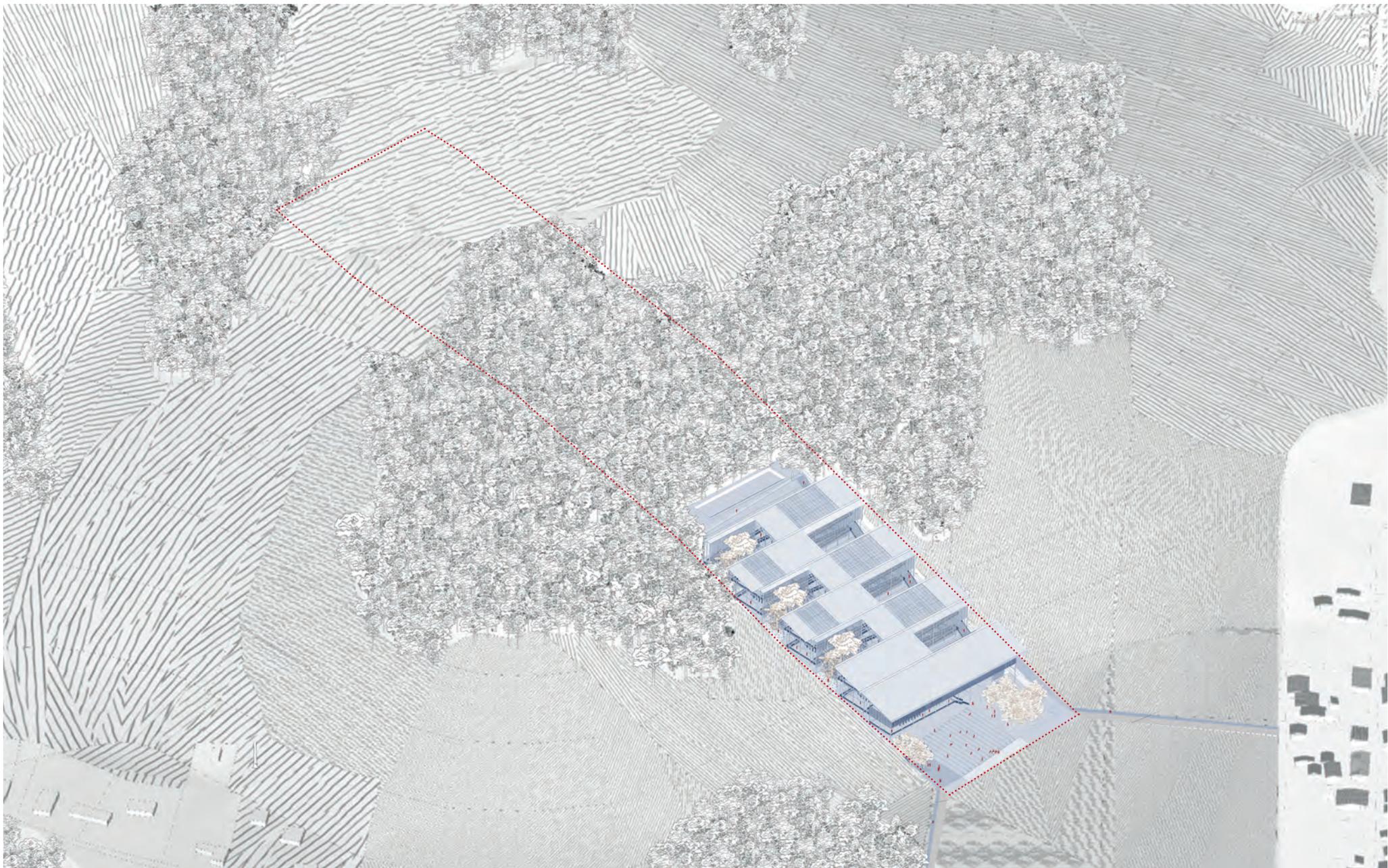
En este sentido, se optó por una **cobertura extendida de panales termo acústicos en todo el proyecto** ya que favorece una mayor recolección de agua de lluvia necesaria para los procesos de cultivo

y la protección de la radiación solar del eje este- oeste, todo ello conectado en sus flujos, que por medio de **rampas en todo el proyecto junto con escaleras y un funicular en la zona norte**, permite un traslado pausado para todos los usuarios en un proyecto de pendiente pronunciada.

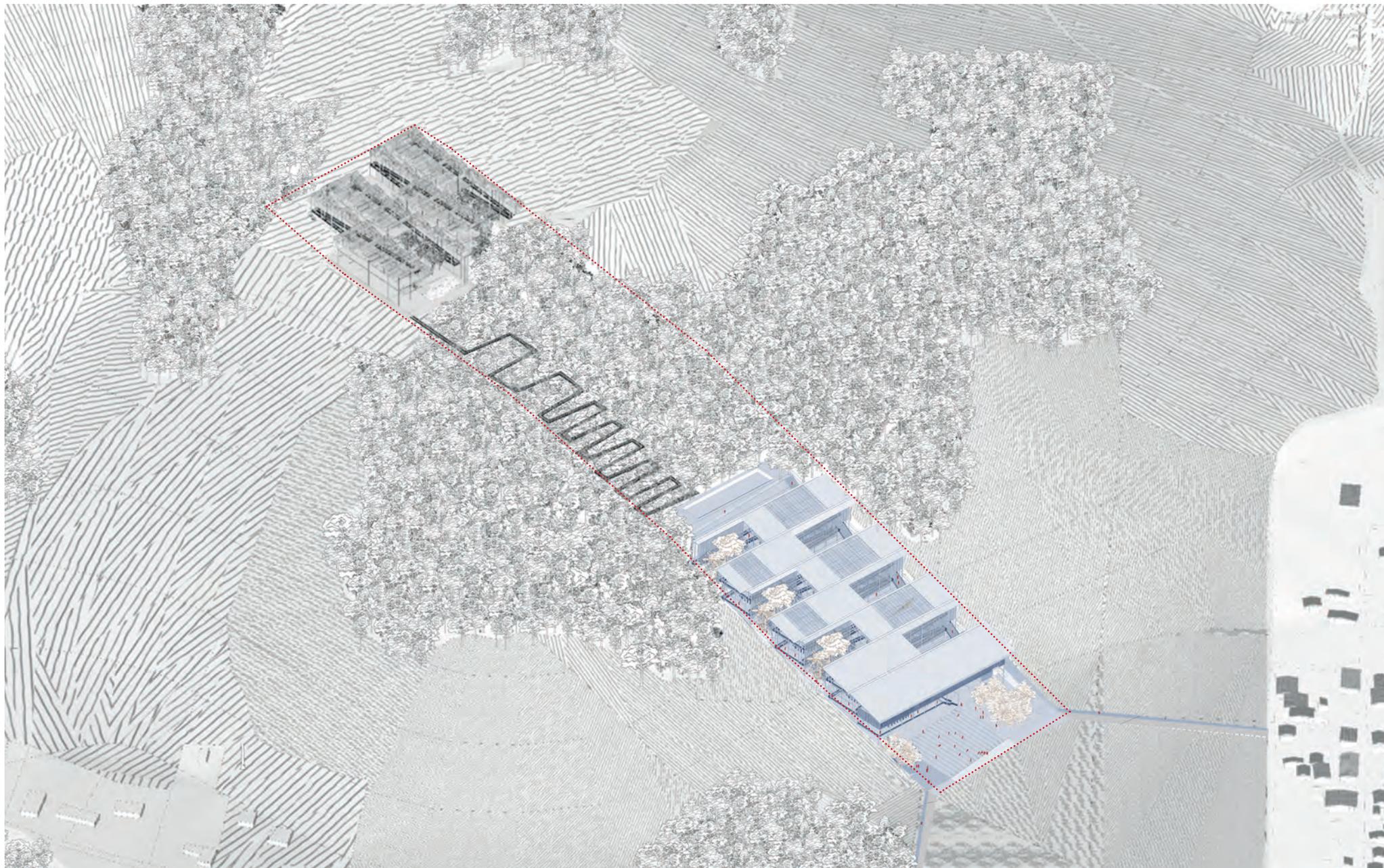
En ese marco, el proyecto **beneficia tanto a los productores locales a los que está destinado por la transferencia de tecnologías de cultivo como también a la población cercana que se involucra en el conocimiento de la producción de los alimentos que consume**, a través de la creación espacios públicos necesarios en una periferia en crecimiento por medio de **plazas interconectadas en ladera** donde las dinámicas de investigación y enseñanza de formas de cultivo que potencien una producción agrícola y acuícola (crianza semi – intensiva (1 pez/m²) (Paco, la gamitana, pacotana, karpas, boquichicos,etc) más sustentables y se integran a la **cotidianidad de su entorno y construcción de ciudadanía**



Vista: [Isometria de proyecto de la ITIAP en su totalidad]



Vista: [Desarrollo proyectual de la ITIAP en 1/3 del terreno brindado en la zona mas cercana a la ciudad donde antes eran zonas de cultivo degradadas]



Vista: [Isometria del planeamiento de una futura expansion en todo el terreno en pendiente planteado por el estado]

[Sistema modular y repeticion]

[Tres piezas de la ITIAP]

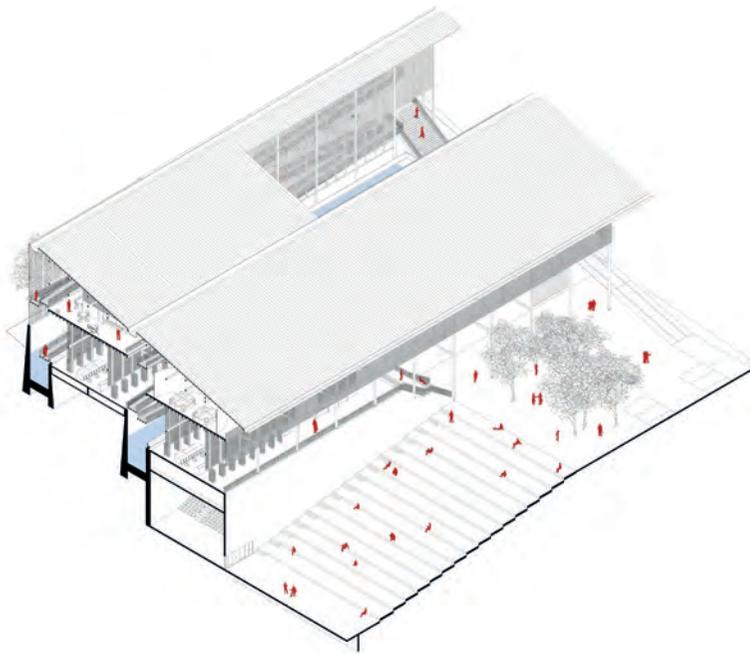
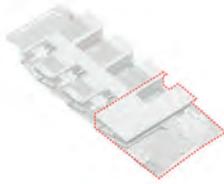
Bajo estos lineamientos de diseño se plantea una **primera pieza**, en la zona más cercana a la ciudad, donde se conectan las dos plazas públicas con una gradería que sigue los desniveles del terreno y vinculan inmediatamente los programas en los que se espera mayor concurrencia como lo son el auditorio, Sum y almacén general, seguido de un comedor y un laboratorio utilizados por el área administrativa, biblioteca, archivo y dormitorios de los segundos niveles. Seguido de ello, se plantea, el **vínculo de dos piezas permeables** con programa de laboratorios de cultivos especializados y estanques de peces al aire libre, además de zonas de investigación acuícolas y áreas de siembra para la agroforestería en las plantas públicas, los cuales se abastecen de agua de lluvia por las cisternas de la superficie de andenes de concreto.

Y en un segundo nivel, se ubican las zonas de invernaderos y cultivo en altura de diferente tipo con una cubierta translúcida; interconectados por un sistema de rampas, que llegan a plazas públicas que se intercalan donde así en los primeros niveles los programas se retraen de su perímetro para el libre acceso a cada uno de ellos, con escaleras en la zona norte para el rápido acceso entre programas y un funicular para el traslado de personas y materiales pesados que se necesiten.

De esta forma estas **tres piezas se modulan** consolidando no solo paquetes programáticos de forma transversal sino longitudinal

donde por ejemplo se ordena el proceso de cría de peces en la zona norte, las zonas de laboratorios en la zona sur y todos los cultivos en los segundos niveles.

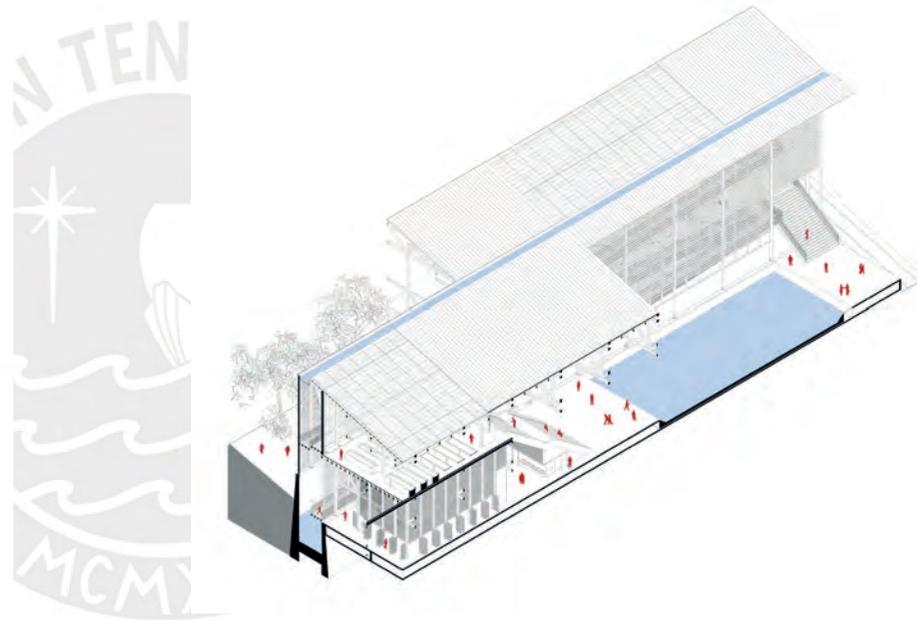
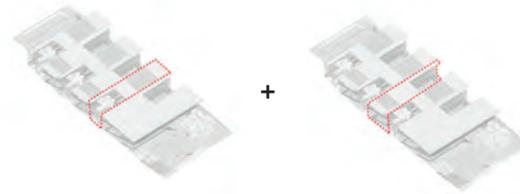
Se **opta por un sistema modular y repetición** porque, en primer lugar, permite una **adaptación a la superficie en ladera** mucho más eficiente dentro de una gran superficie y el **requerimiento de un programa de amplias dimensiones**, y porque permite un flujo continuo que favorece el sistema constructivo y sus elementos estructurales como de usos, ya que se **establecen grupos programáticos de fácil entendimiento y organización**. Además, esta modulación presente también en los techos y cisternas favorece la tan necesaria captación, recolección y distribución del agua para los procesos de cultivo y cría.



[1era pieza]

Primeros niveles : [Auditorio, Graderia principal, Sum, comedor, cocina comunal, laboratorio de semillas, laboratorio de fitopatologia, estanque de tratamiento de efluentes]

Segundos niveles : [Area de administracion , gerencia y biblioteca, y dormitorio de investigadores]



[2da pieza]

Primeros niveles : [Area de agroforesteria, distintos laboratorios de peces y graderia]

Segundos niveles : [Distintos cultivos en altura]

[3era pieza]

Primeros niveles : [Distintos laboratorios de organos de linea, estanque de peces]

Segundos niveles : [Distintos cultivos de organos de linea]

[Reflexiones del habitar: Trabajar en la selva]

[Indagaciones sobre una nueva mirada del laborar amazonico desde la ITIAP]

En este sentido, la vivencia en el **edificio trata de ver nuevas miradas sobre el habitar en la amazonia** y, las forma de relacionarse las comunidades nativas locales puede aportar a dar una nueva lectura sobre como concebir el instituto. De esta forma, el **kametsa asaiko o el buen vivir ashaninka**, es un proceso de relaciones en el día a día, que unen a la gente entre sí por medio de su relación con su entorno amazónico **donde no es cosa de “tener”**, como sería un vivir bien en el sentido europeo u occidental, **sino cuestión de “ser” y “transformarse”**, donde la selva es el campo de encuentro de la cultura y naturaleza no solo actual sino parte de sus antepasados. Así, la **amazonia se concibe como un entorno donde los limites se difuminan**, y que es participe de una red de vínculos no jerarquizados donde las personas de ambos géneros apelan espontáneamente a la capacidad de cada cual para generar su bienestar propio y colectivo a partir del ejercicio autónomo del trabajo, generando una **interconexión mutua con los demás y el entorno de la selva**, los bosques y los ríos; **es vivir en sociedad pero con autonomía personal**.

En esta línea, para el instituto, la **concepción de relaciones educativas más horizontales, y el entendimiento del territorio continuo como lugar de aprendizaje**, favorecían a una concepción de lo público y entorno educativo mucho más abierto y menos controlado, como lo sería un instituto concebido bajo la practica educativa más tradicional. A su vez, el edificio tiene que encontrar un **equilibrio entre la enseñanza de tecnologías de lógica productiva del valor**

de cambio (individualismo, ganancia, plusvalía) **con lógica productiva del valor de uso y reciprocidad**.

Todo esto traducido en decisiones arquitectónicas, por ejemplo, se muestra en la zona administrativa e informativa en la primera pieza, donde se traslada a la **eliminación de puntos de control o halls**, se desplaza los programas fuera del perímetro y se los dispone de forma que exista **espacios intermedios entre su ordenamiento** para que pueda existir una dinámica interna dentro de cada programa, pero siempre cercano y con la posibilidad de estar abierto a zonas de interacción y uso público. **Espacios autónomos pero que siempre están vinculados a un uso común**. Donde cabe resaltar que la **condición de los muros en la selva, en la práctica, es más que una condición de confort, es para la privacidad de los ambientes**, en la cual la utilización de paneles de madera de con celosía horizontal en la parte superior, son para su ventilación, protección de la luz este – oeste y el paso del viento del norte, vincula estas dos condiciones.

De la misma manera, en la denominada **segunda pieza**, las zonas de laboratorios de cultivos se disponen en medio para una circulación en su perímetro al costado de plazas públicas con llegada de rampas, donde una continuidad de celosías, permiten un posible su vínculo o extensión en caso se requiera como espacio de enseñanza. Así pues, en su interior, los espacios de mesas de trabajo se disponen más cerca a este ambiente, y la zona de administración propia

de cada laboratorio especializado está ubicado en el otro extremo al lado del almacenamiento. Asimismo, en el mismo nivel, se pensó en ambiente de tribuna que permita la visualización de una enseñanza de la cría de peces que se daría en los estanques al aire libre donde debajo se dispone los baños y vestidores, pero pensados en una dinámica más comunal en su ordenamiento como el diseño de un solo espacio común para los lavamanos o disposición de cualquier usuario para las cabinas.

En esta línea, la tribuna conecta con un segundo nivel de invernaderos especializados, en este caso probosque, donde al pasar por un espacio intermedio en sus extremos, se tiene un ambiente con todos sus frentes cubiertos de policarbonato para el paso de luz, principalmente este – oeste, pero el control de los cultivos frente a agentes externos con la posibilidad de aberturas para evitar su sobrecalentamiento o estrés calórico. Al interior se dispone de las zonas de almacenamiento de agua de lluvia recolectado de las cisternas, ambiente de camones, zona de compostaje y mesas de trabajo.

En la **tercera pieza**, en el primer nivel se ubica la zona de investigación especializada de cría de peces, en este caso el área de larvicultura, con maquinarias específicas para una producción semi – intensiva (1 pez/m²) de peces como paco, gamitana o boquichico la cual el mobiliario se dispone fuera de su borde y cercano a pla-

zas públicas en la posibilidad de ser un espacio educativo de sus dinámicas en caso que se requiera. Asimismo, en el mismo nivel se encuentra la zona de siembra de agroforestería donde se implanta desde su face de plántula, ya crecida previamente en el invernadero, y se explora, investiga y enseña su ordenamiento de especies de cacao o café diversificado con maderables como tornillo, frutales como naranjas, servicio como leguminosas o bananos. En este caso, se optó por utilizar tornillo, café y bananos utilizando el agua recolectada de la cisterna cercana. Finalmente, en el segundo nivel encima de los laboratorios de cría de peces se encuentra la zona de cultivos en altura, donde al igual que los invernaderos, hay un almacenamiento de agua de lluvia recolectado de las cisternas y bombeado hacia el segundo nivel, ambiente de camones o maquinaria especializada, en este caso cultivo de aguas profundas, zona de compostaje y mesas de trabajo.

Así pues, **la segunda y tercera pieza se van modulando** para configurar el proyecto de la ITIAP, con la premisa que **trabajar en la selva debe acercarse debe ser un entorno laboral mucho más abierto, cercano a la comunidad, pero sin dejar que los ambientes puedan desenvolverse autónomamente con un adecuado confort térmico** de control de la radiación solar, techos altos, cubierta inclinada y paso de ventilación cruzada.

[Reflexiones del habitar: Vivir en la selva]

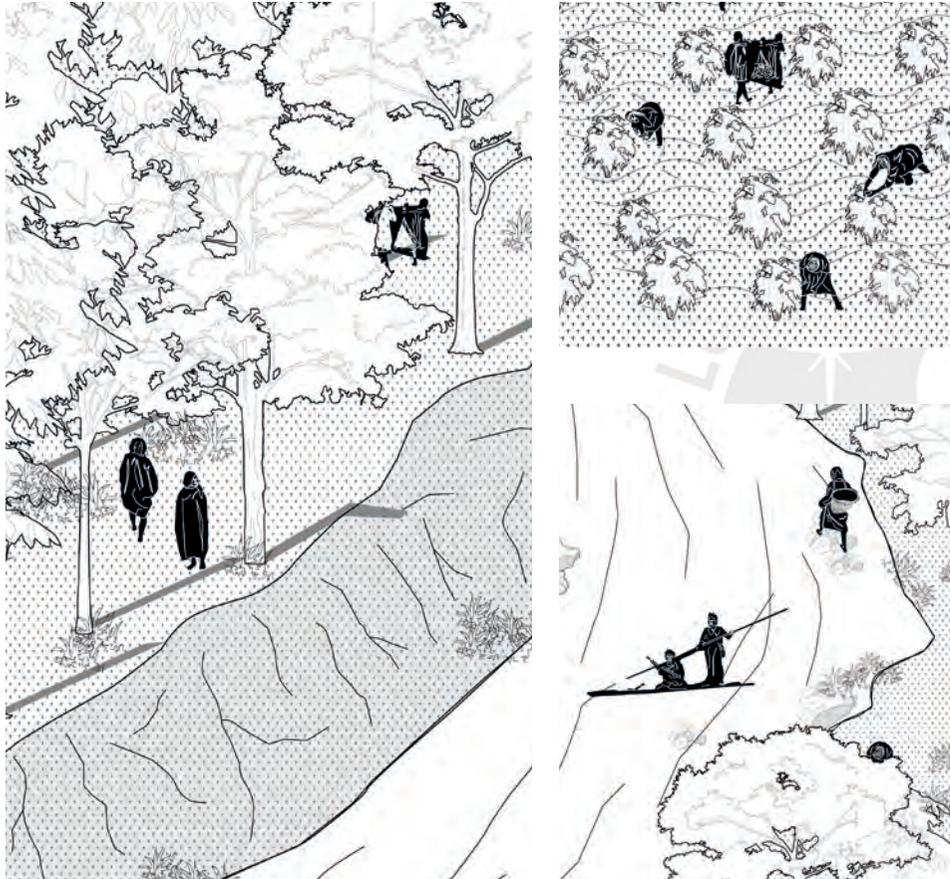
[Indagaciones sobre una nueva mirada del vivir amazonico desde la ITIAP]

En este sentido, se ha hablado de trabajar en la selva, pero hay un parte del habitar que aún no se hablado: el vivir en la amazonia. Actualmente en la ciudad de Satipo, en las **viviendas urbanas existe una compartimentación en general de los ambientes** con un acceso de luz principalmente de un patio interno y el de la **calle, lugar donde transcurre la principal interacción urbana** y espacio público sin grandes centros de reunión fuera de la plaza mayor; es así que, **construidas de albañilería en su mayoría con una cubierta de calamina y cercha de madera** con poca pendiente e incluso con techos planos como si se construyera en la costa; así, las **viviendas urbanas han preferido antes que confort térmico, muchas veces deficiente, la privacidad de su hogar y su hermeticidad.**

Situación que permanece en muchas zonas rurales, pero con ligeras variaciones como levantarse sobre pilotis por la crecida de ríos o ya no separaciones de albañilería sino de paneles de madera, en algunos casos. Finalmente, **la maloca, la estructura primigenia de la selva, ha demostrado por mucho tiempo su buen manejo térmico y el uso de materiales locales** como hoja de palma como cubierta de gran pendiente, rollizos para soportes, entramados de tamshi e incluso cerramientos de tablonos de madera, pero sin ser totalmente cerrado. De esta manera, en reunión con muchas más en claros de bosque, lo público se desarrolla por el uso compartido de actividades dentro como fuera de lo techado, enfatizando más el confort y lo comunal muchas veces más que la privacidad princi-

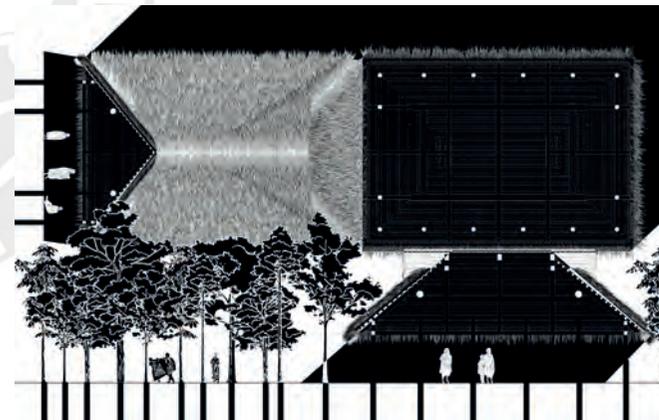
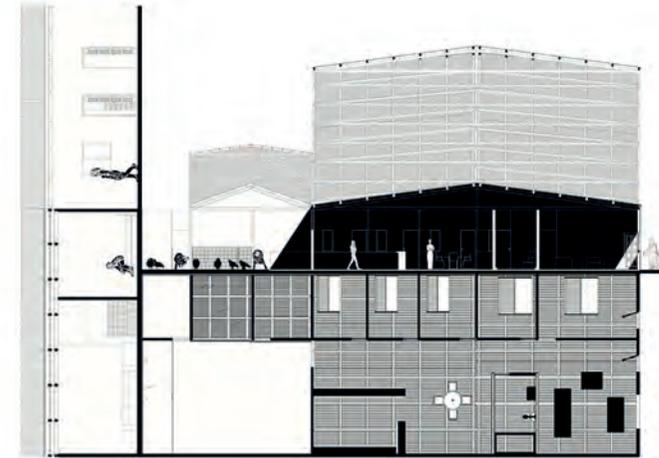
palmente en los espacios intermedios inmediatamente cercanos a las viviendas y el ambiente entre ellas.

De esta forma, **estos espacios intermedios de la vivienda y el equilibrio entre confort - privacidad, es el ambiente de exploración para pensar nuevas formas de concebir la vivienda.** Por ello, la configuración de las habitaciones para investigadores se diseña 10 módulos habitacionales de 4 m de altura contruidos con paneles de madera y celosías horizontales en la parte superior; configurado al interior con 2 camas y estanterías, para promoción de un uso compartido entre sus 2 usuarios desde la configuración inicial. Módulos, los cuales, junto con un espacio de baños y vestidores comunales, con su disposición configuran espacios intermedios, los cuales con mobiliario como mesas, hamacas y sillones y la reducción de la habitación en su mínima expresión, se promueve las actividades colectivas durante la mayor parte del tiempo.



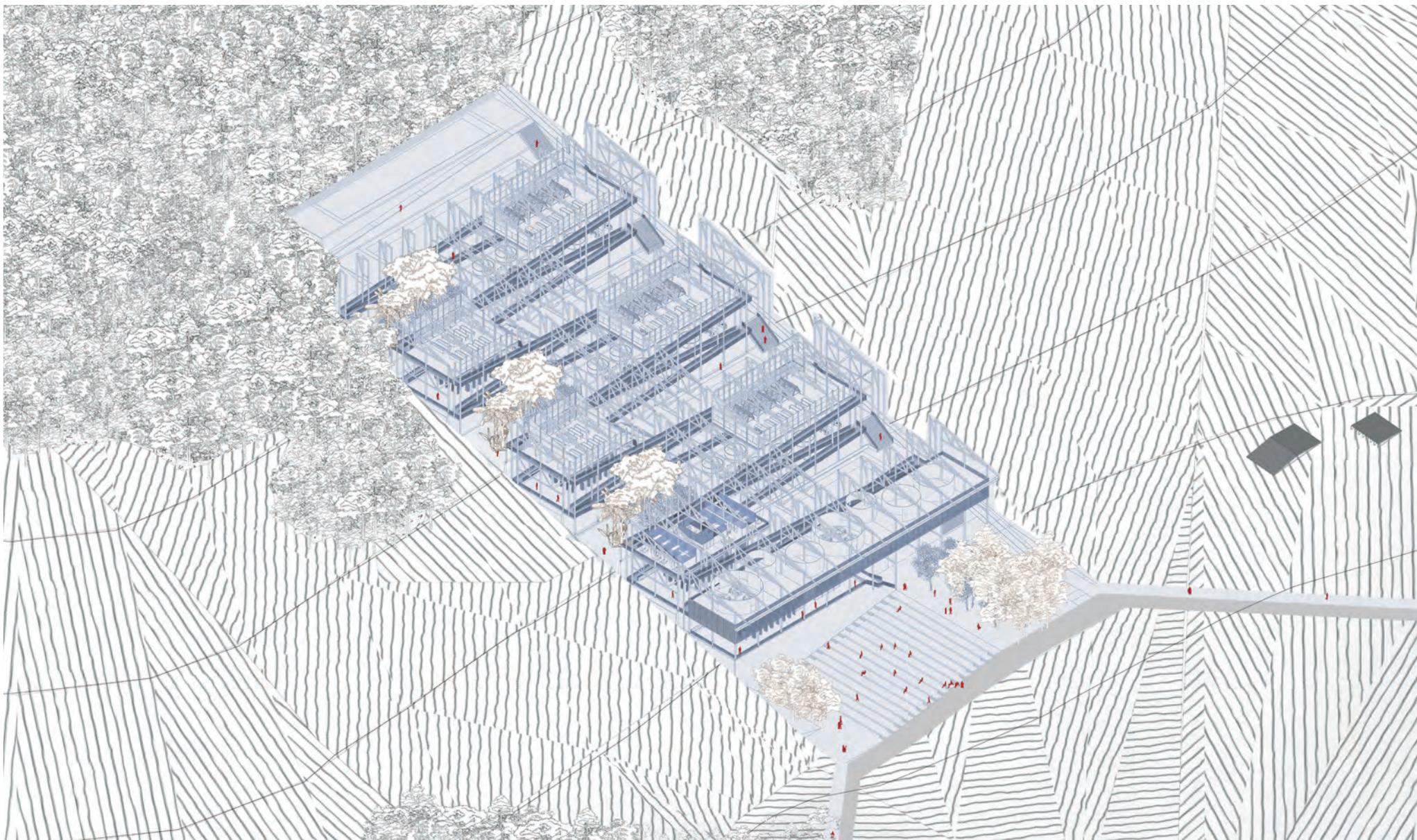
[Kametsa asaike o el buen vivir ashaninka]

[Vivir en sociedad pero con autonomia personal donde la difuminacion y el respeto de la selva como campo de encuentro entre cultura , entorno y seres vivos]



[Formas de habitar en la selva]

[Decodificacion de la forma de vivir en las viviendas en zonas urbanas frente a la vivienda primigenia como la maloca predominantemente en zonas rurales o comunidades indigenas]



159

Vista: [Isometria de la distribucion de ambientes enlazados por un sistema de rampas y su adaptacion en su pendiente con su escalonamiento y continuidades]

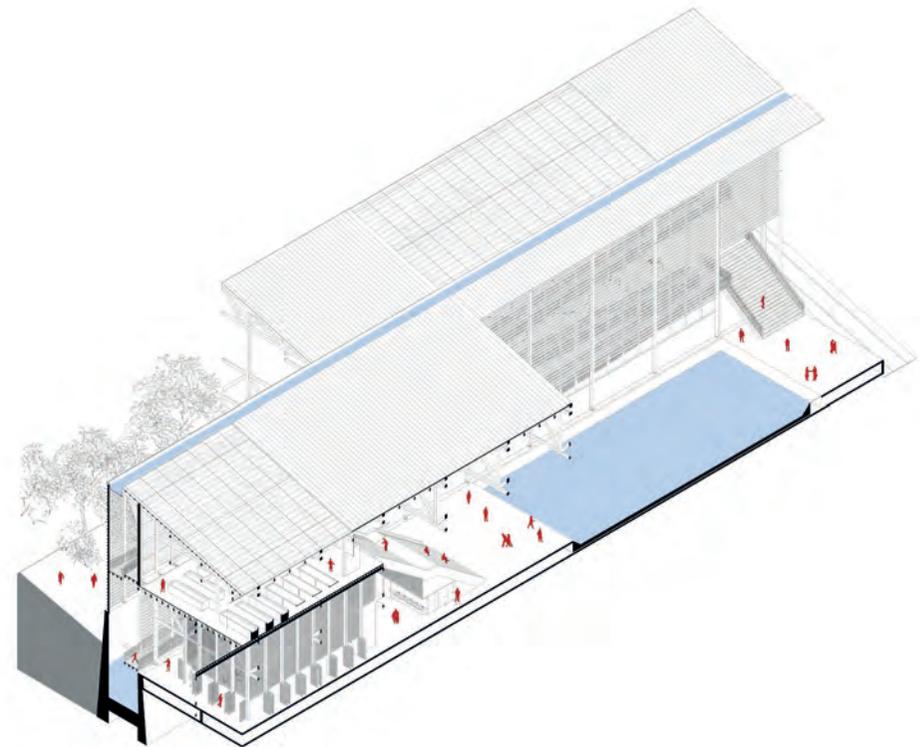
[Cultivo y Reciprocidad]

[La practica del cultivo y la necesidad de correspondencia entre sus procesos con la selva]

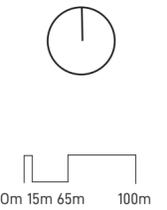
Por último, un aspecto importante que el edificio quiere aportar al entendimiento del cultivo que va alineado a la **cosmovisión de persona – territorio del kametsa akaike es el de reciprocidad**. De esta manera, la configuración de una cubierta continua a lo largo del edificio primero recolecta el agua recibida de las canaletas y la almacena en cisternas para su utilización en la cría de peces, las zonas de agroforestería e invernaderos.

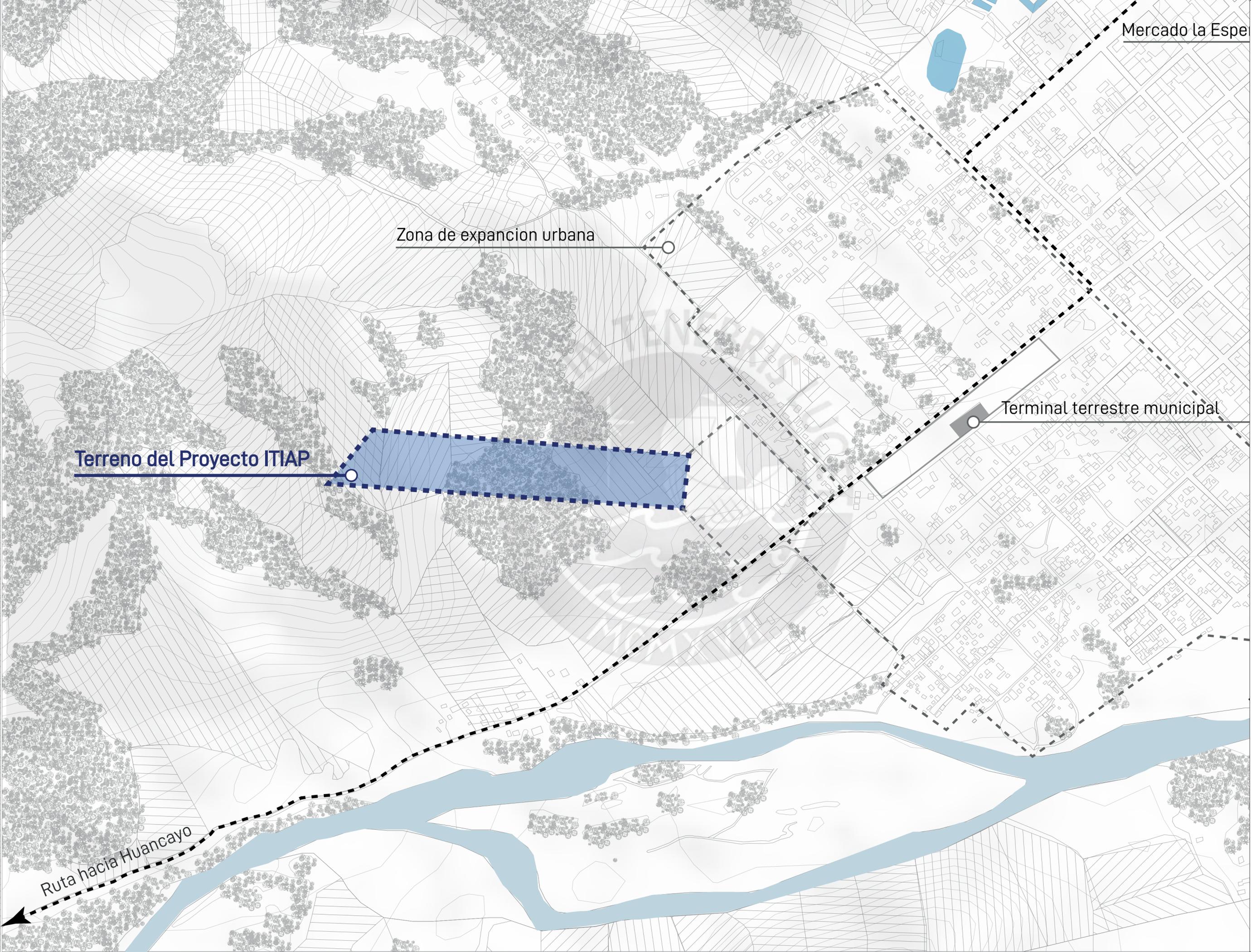
Así, las zonas de reproducción y pre engorde, dentro de su desarrollo, se produce los desechos de los peces que van a ser filtrados para su utilización en nitratos para los cultivos en altura del segundo nivel como parte del proceso acuaponico y los que no sean para este fin serán enviados en estanque para tratamiento de efluentes que enviara filtrada el agua de vuelta al rio Satipo.

Además, los desechos como hojas secas, tallos, restos de frutas o verduras producidas en la agroforestería serán enviadas a los invernaderos para su uso como composta para el abono de los cultivos. Luego de ello, los cultivos al recibir el agua con nitratos purificarían el agua para que vuelva a ser utilizada en los estanques de peces, completando así un **ciclo acuaponico y de reciprocidad en los procesos**.



[Fragmento donde se ve el sistema de agua diseñado en la ITIAP]





Mercado la Espe

Zona de expansion urbana

Terreno del Proyecto ITIAP

Terminal terrestre municipal

Ruta hacia Huancayo



Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Pontificia Universidad Católica del Perú

Proyecto Final de carrera PFC

Título del proyecto:
ITIAP (Instituto Tecnológico de Investigación de la Amazonia Peruana)

Ubicación:
Satipo - Junín

Mención:
Tesis para obtener el título profesional de arquitecto

Alumno:
Carlos Alberto Calderon Pinedo

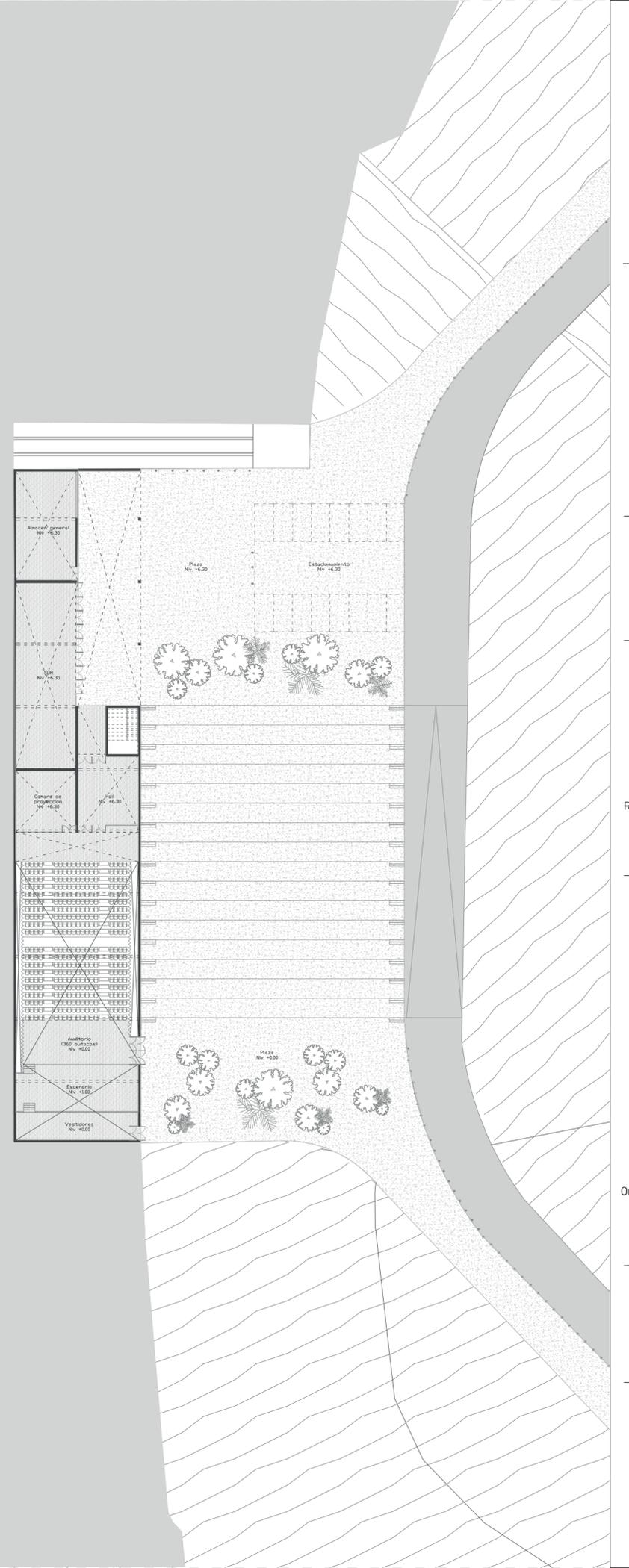
Asesores:
Rodolfo Cortegana Morgan
Patricia Llosa Bueno

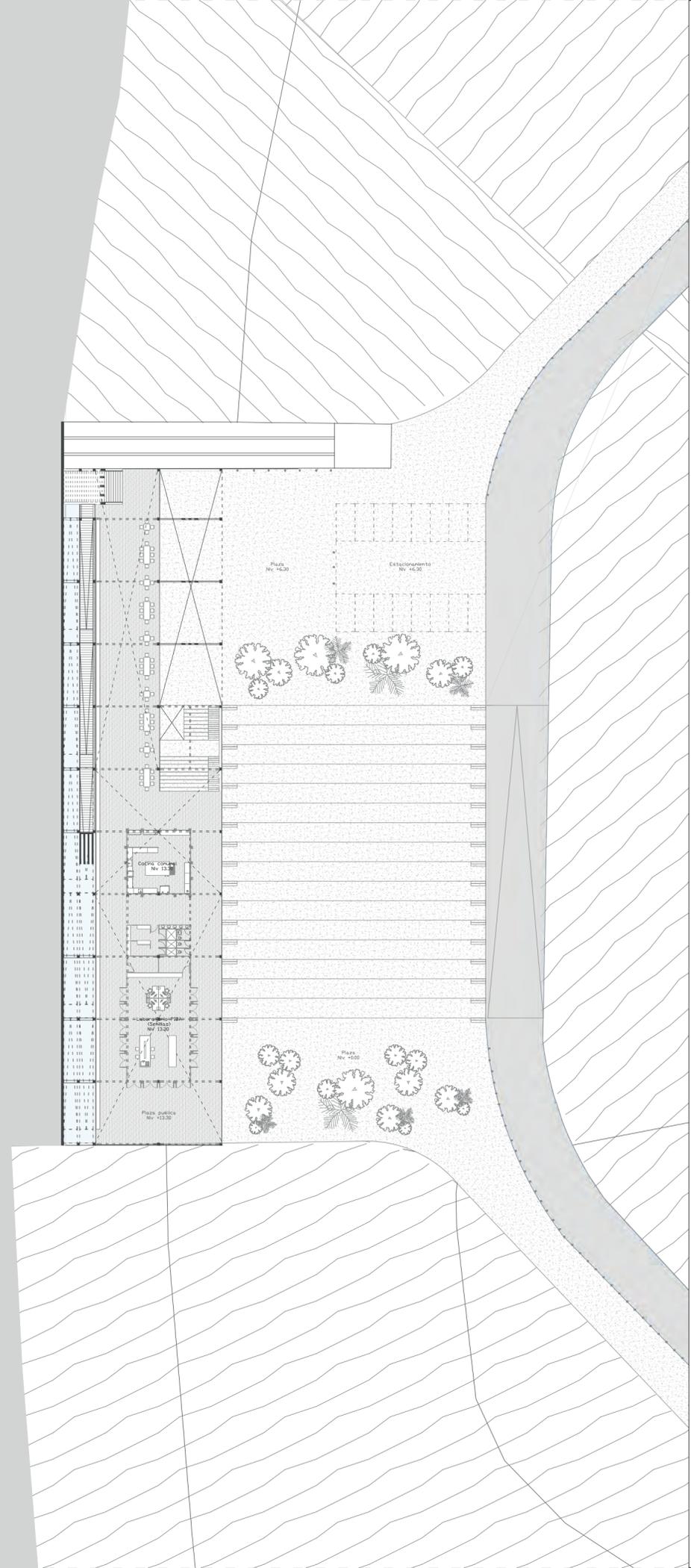
Lamina/Plano:
Plano situacion
Escala meso

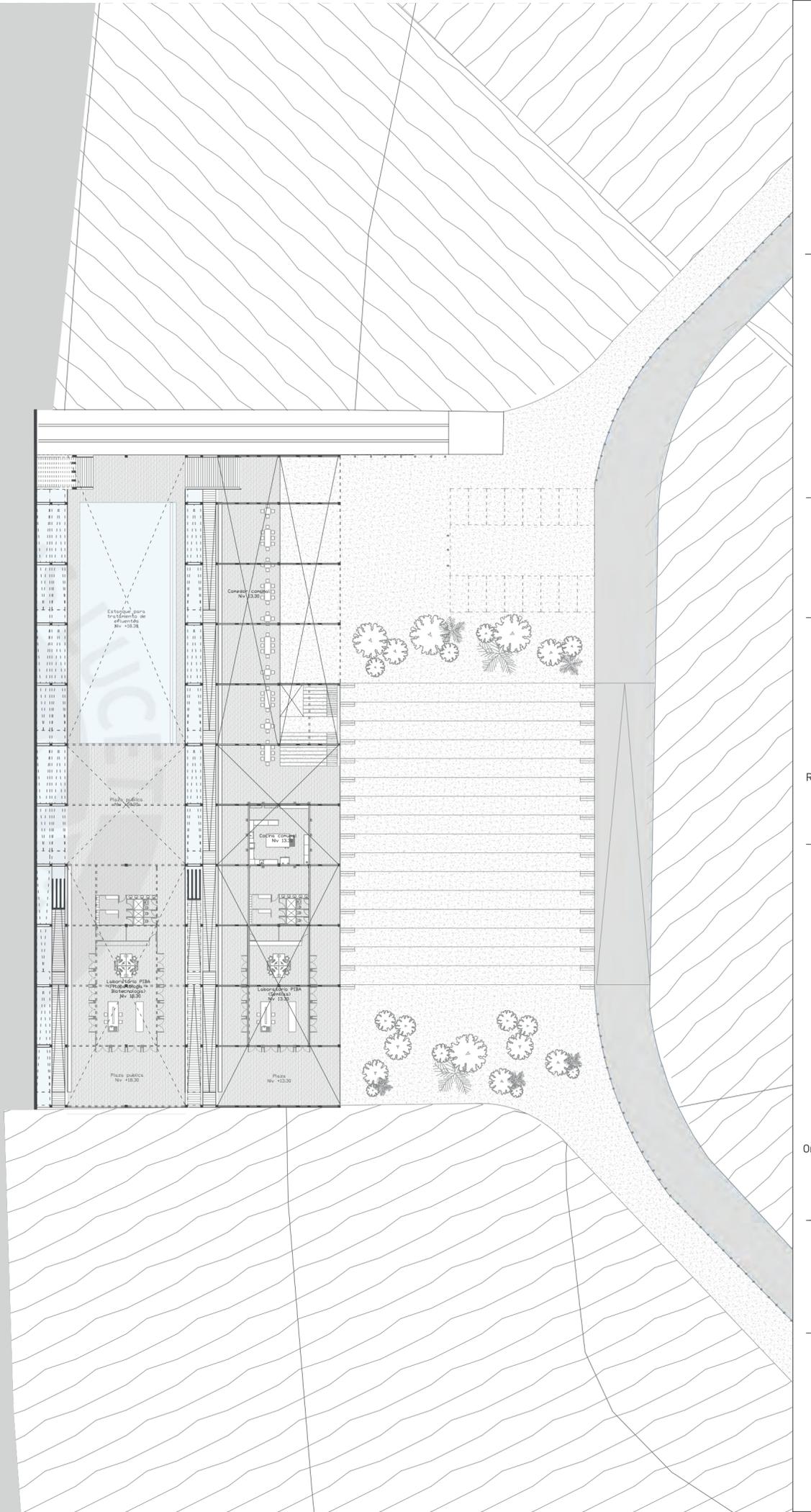


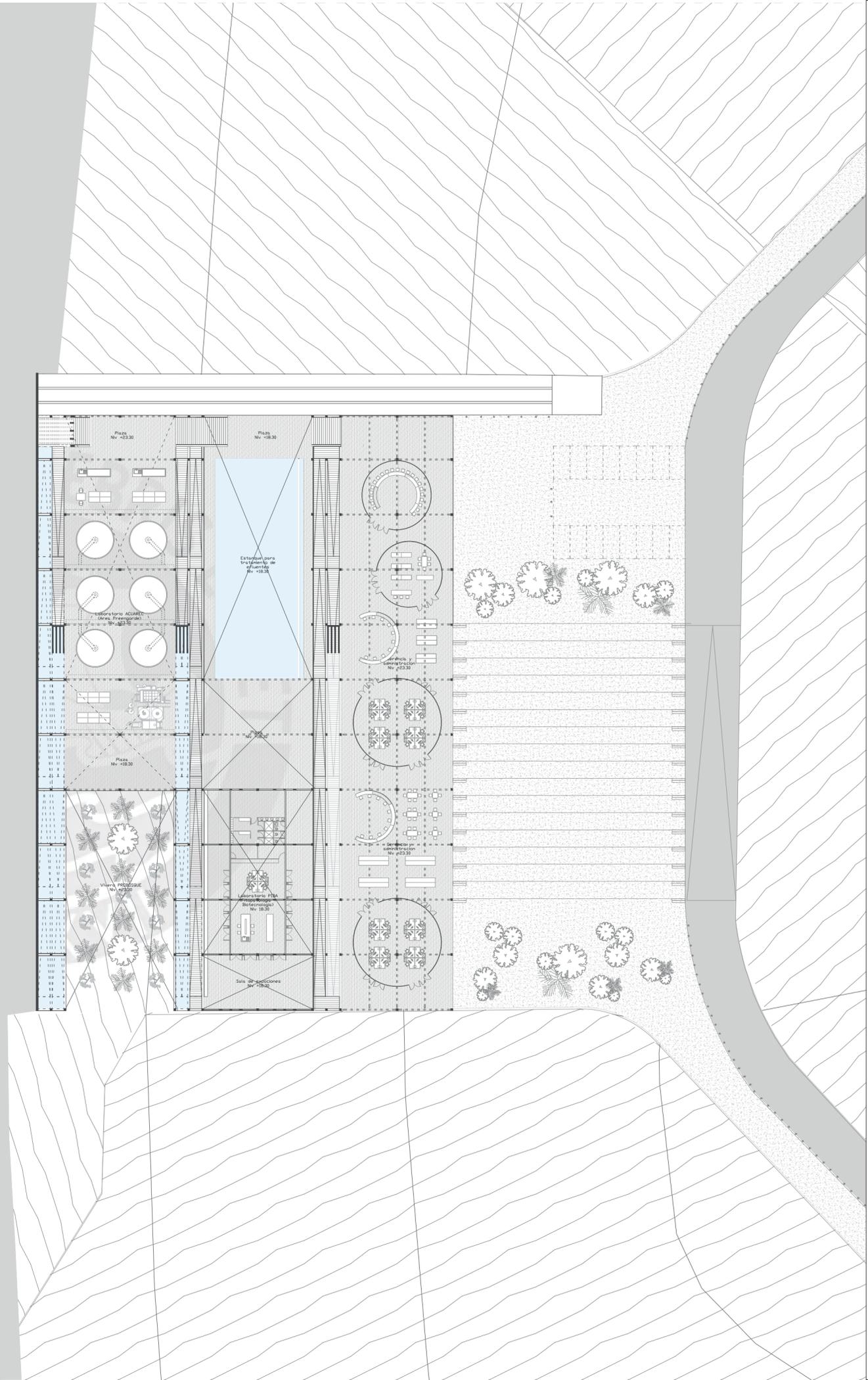
Entregado:
24 de Febrero del 2023

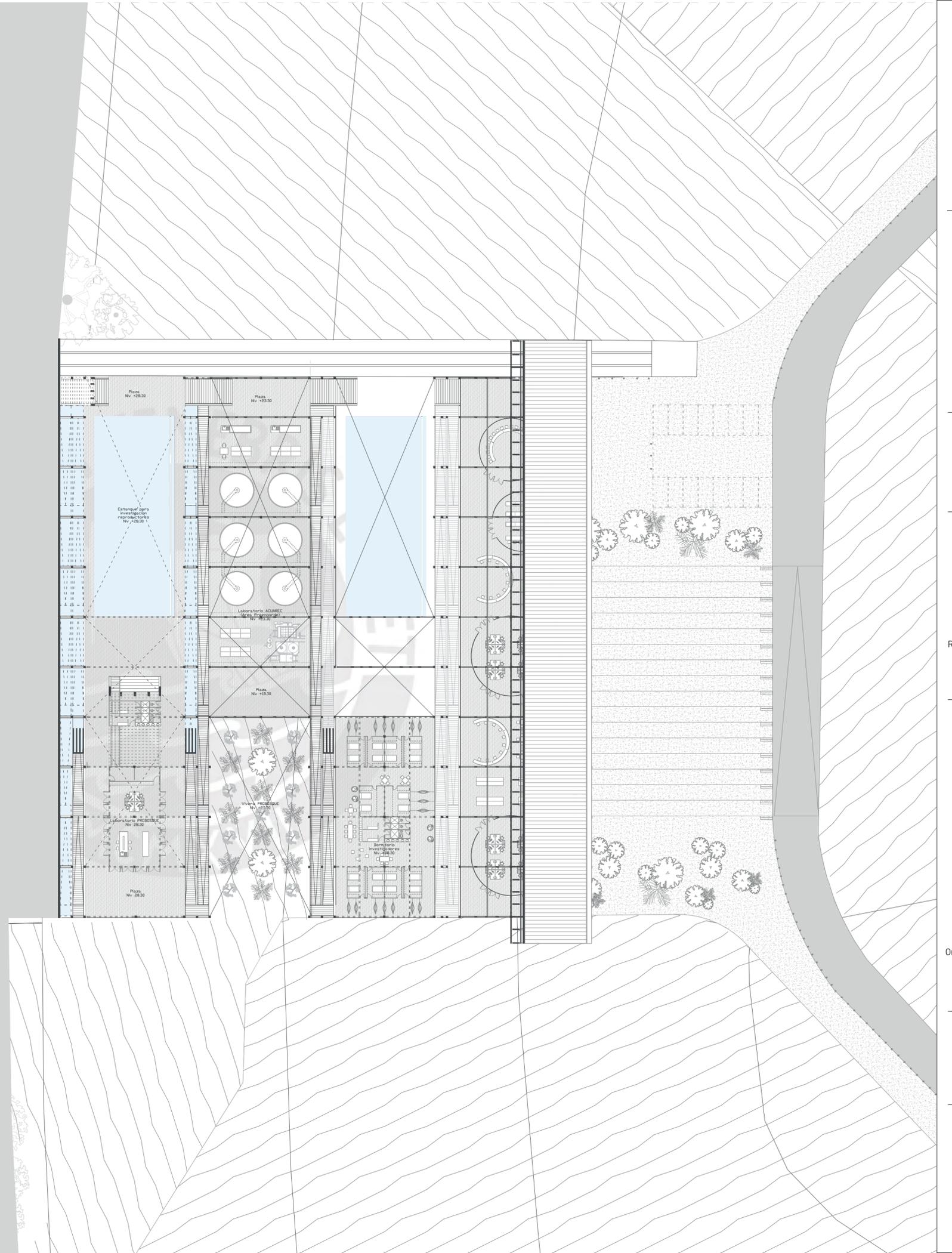
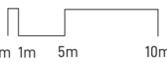
L-02

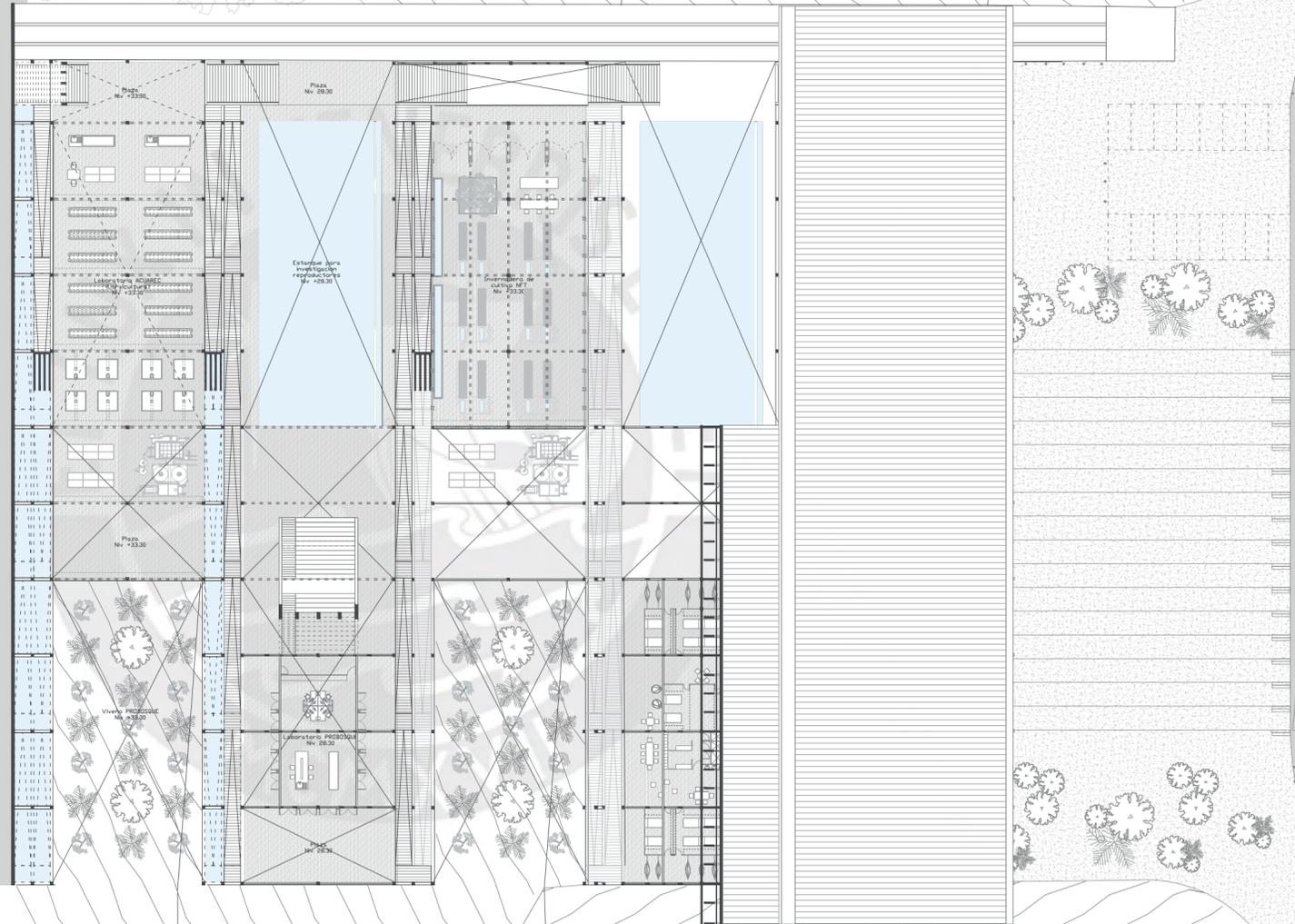




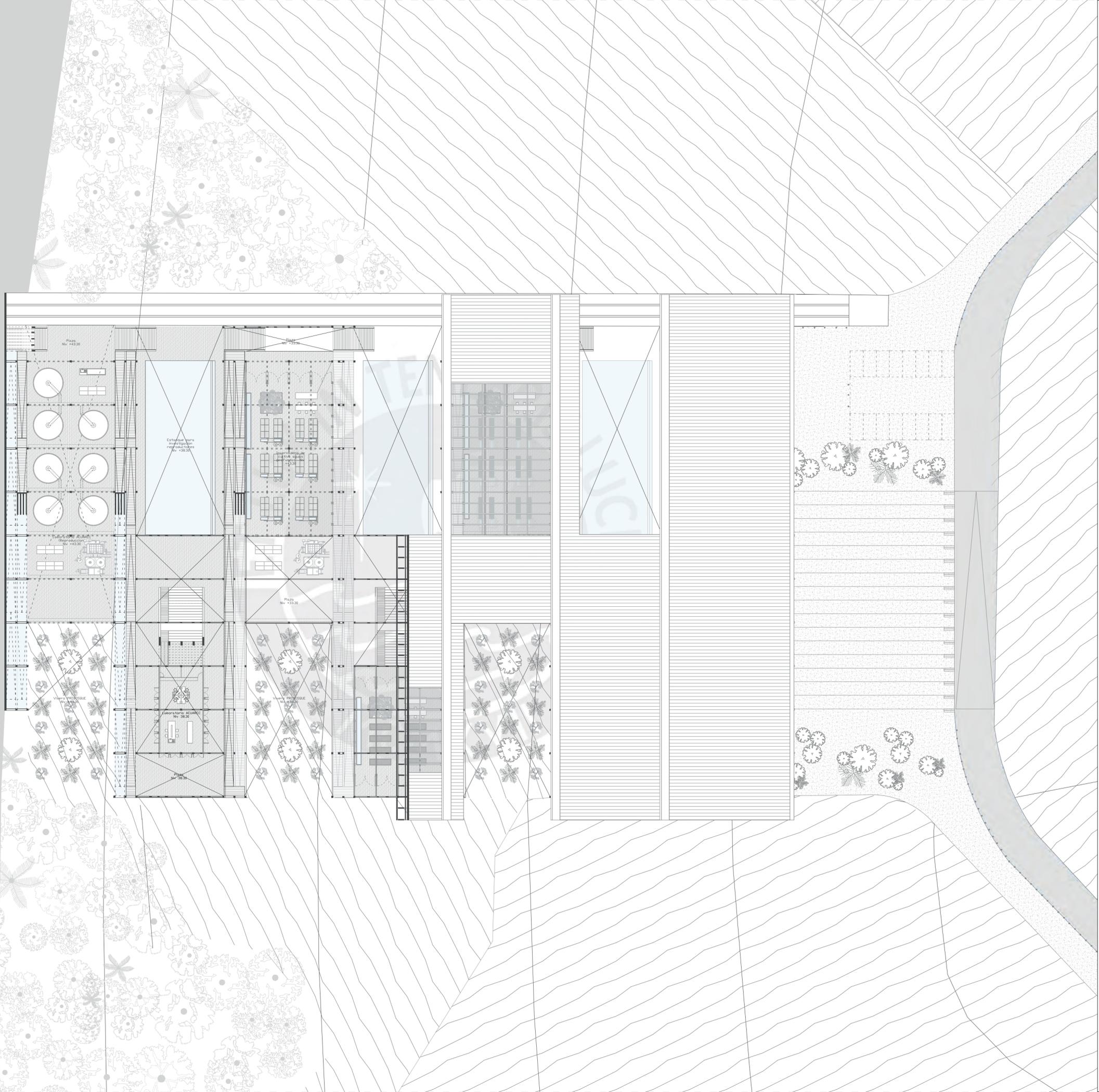
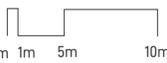


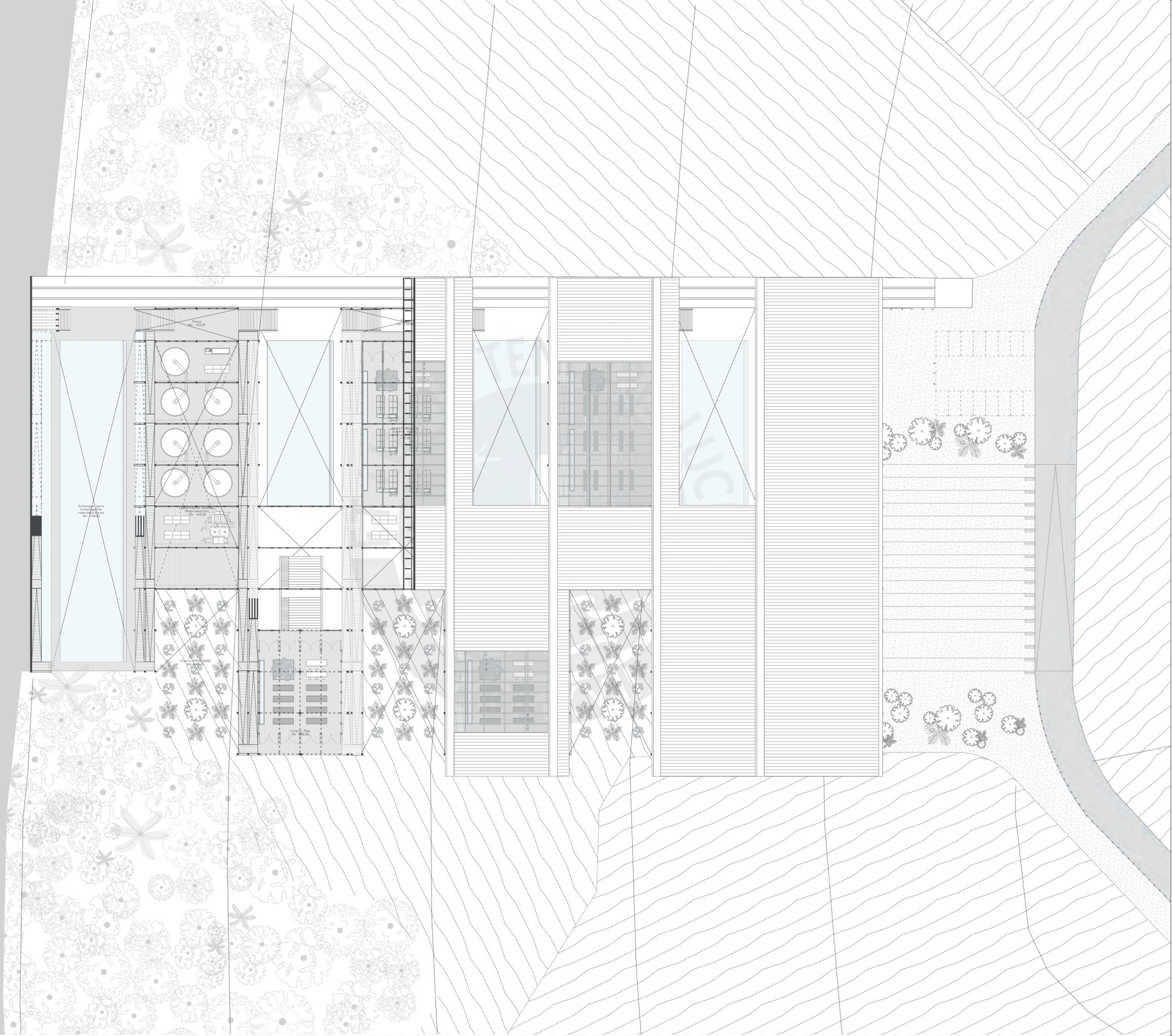


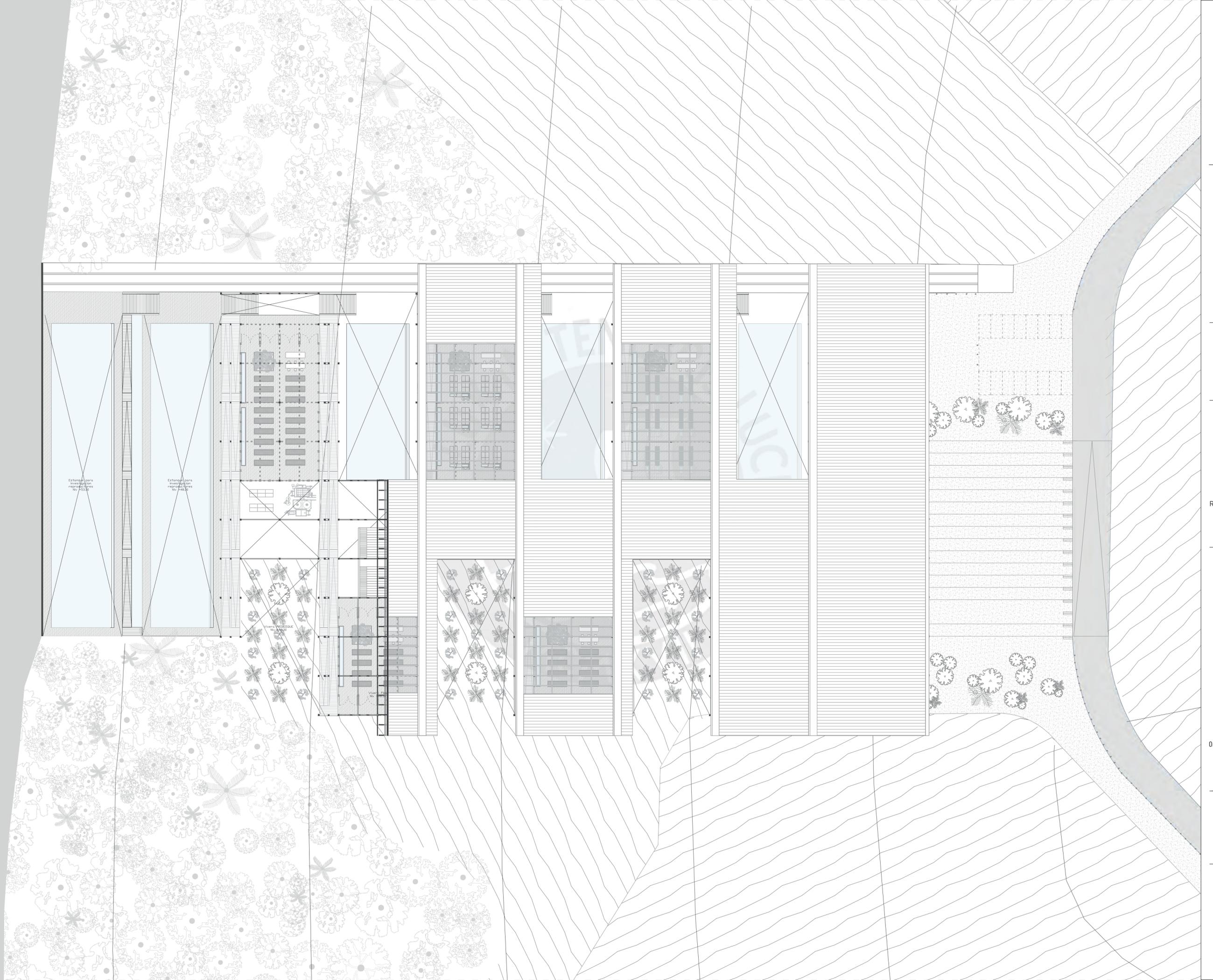


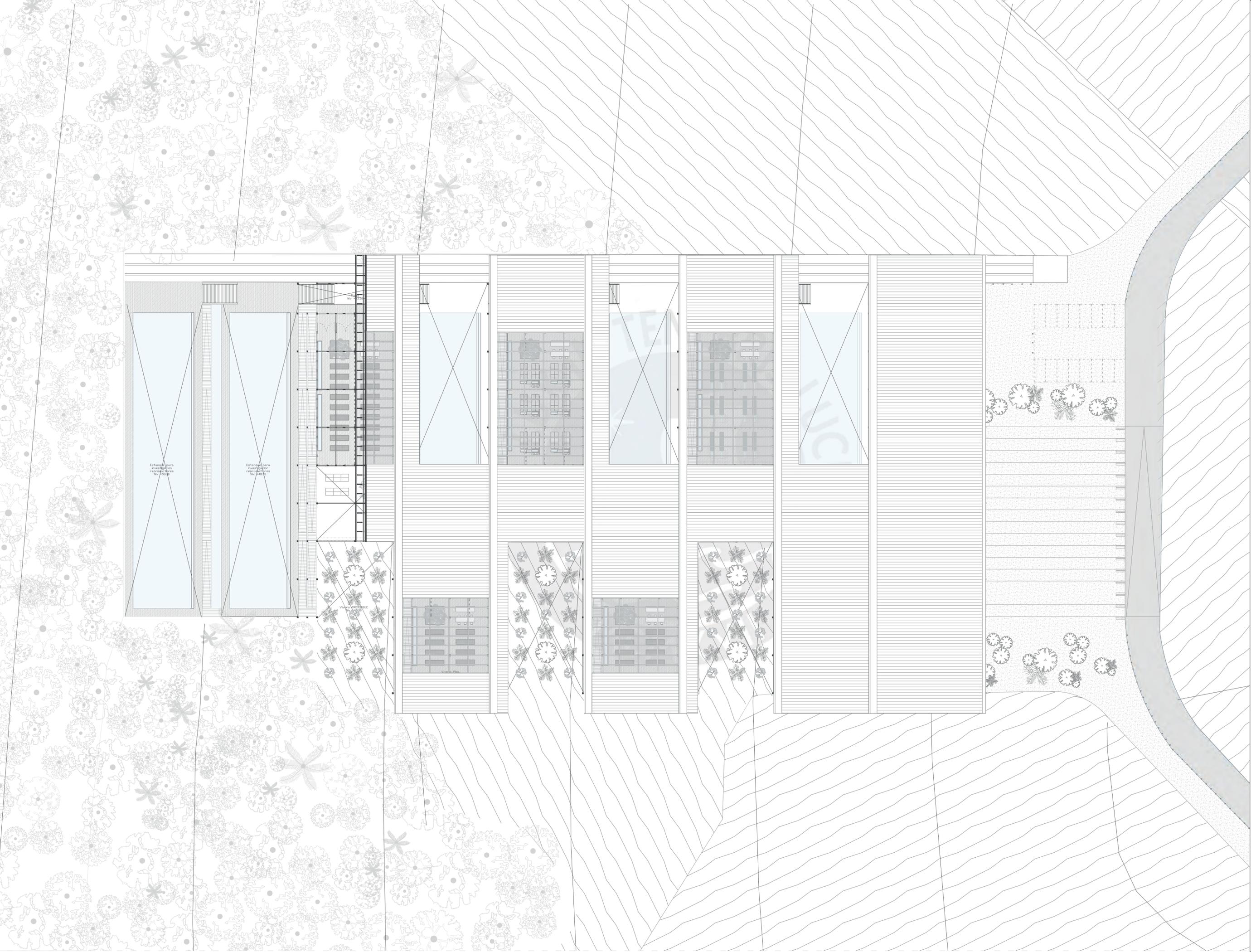


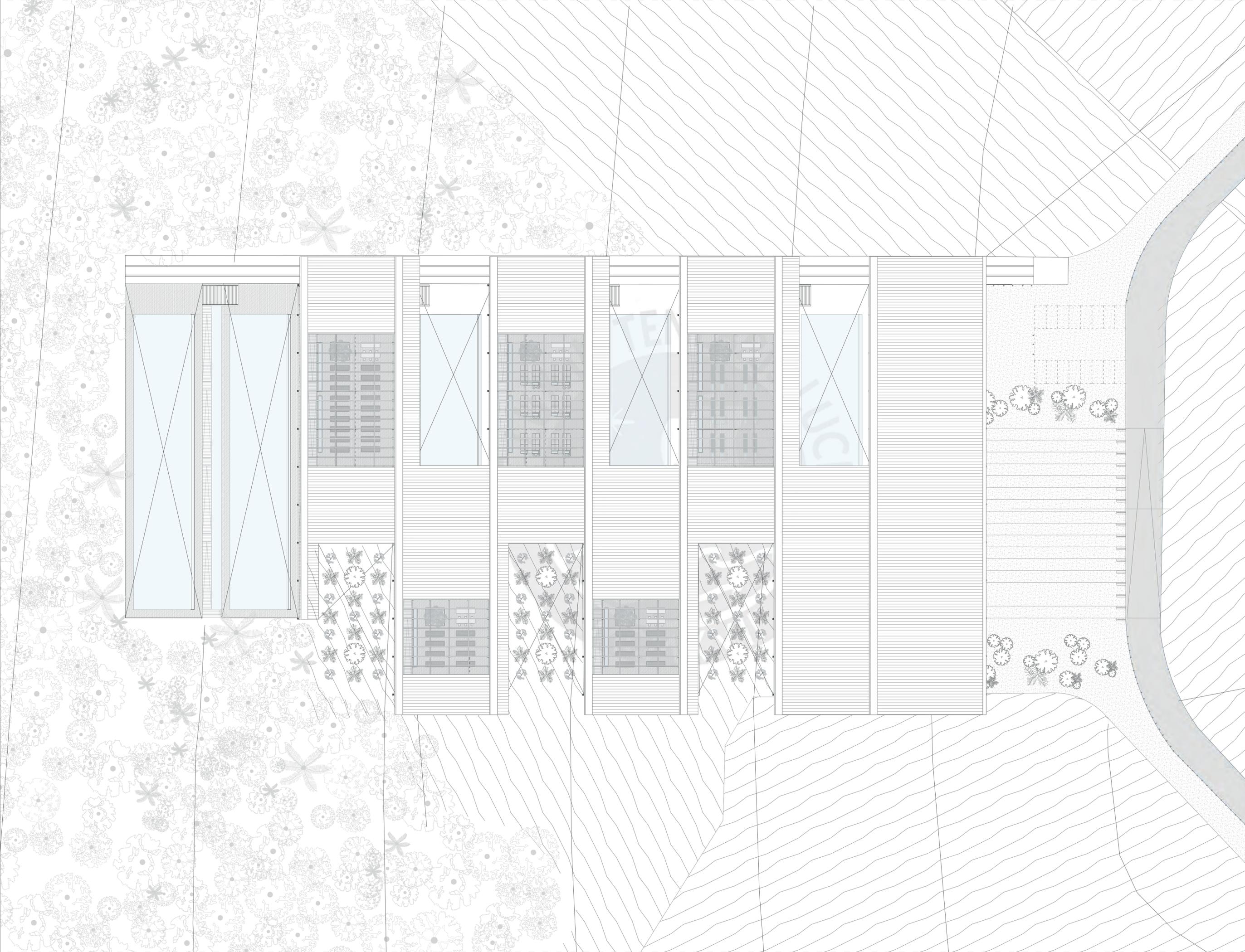


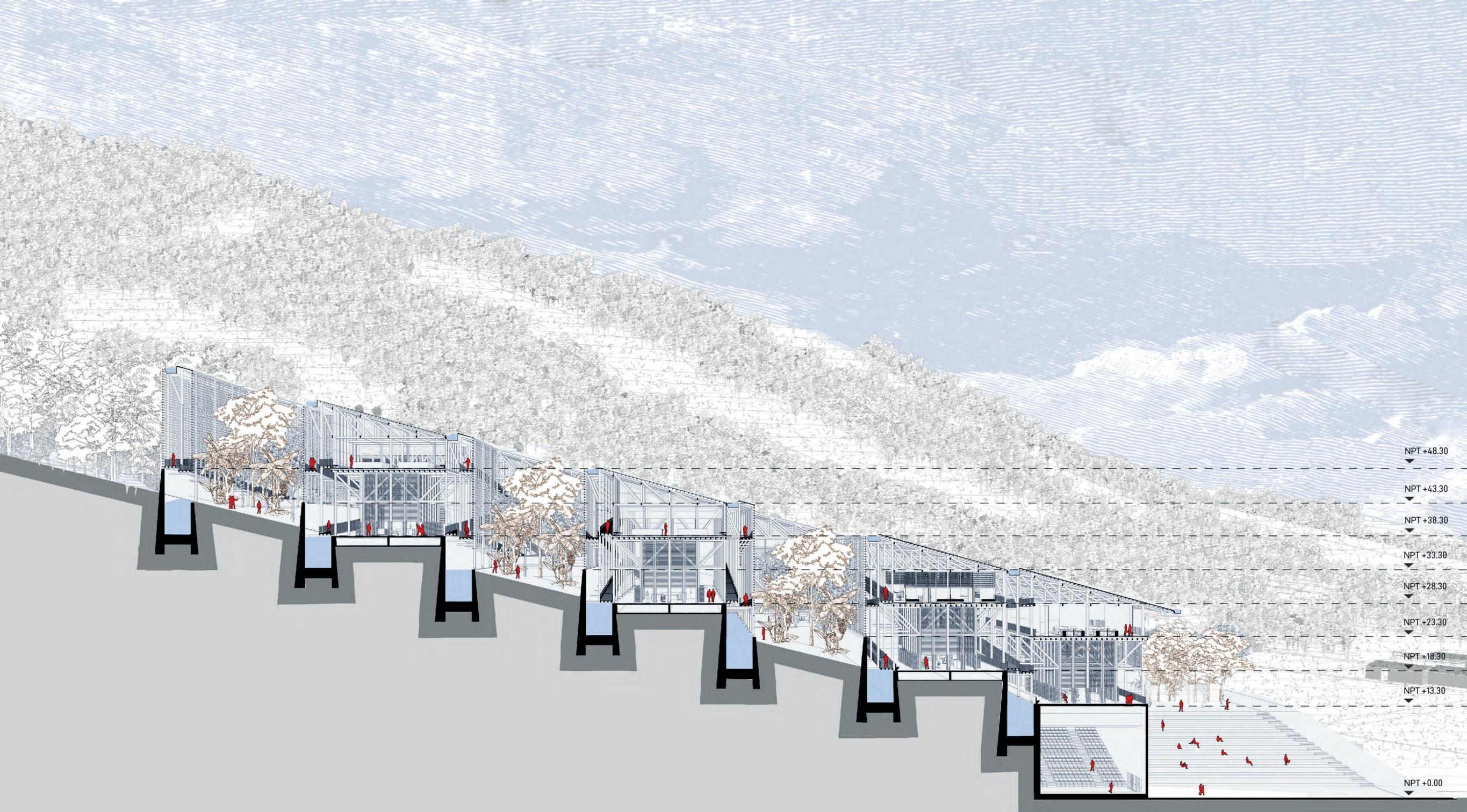
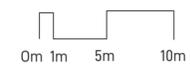


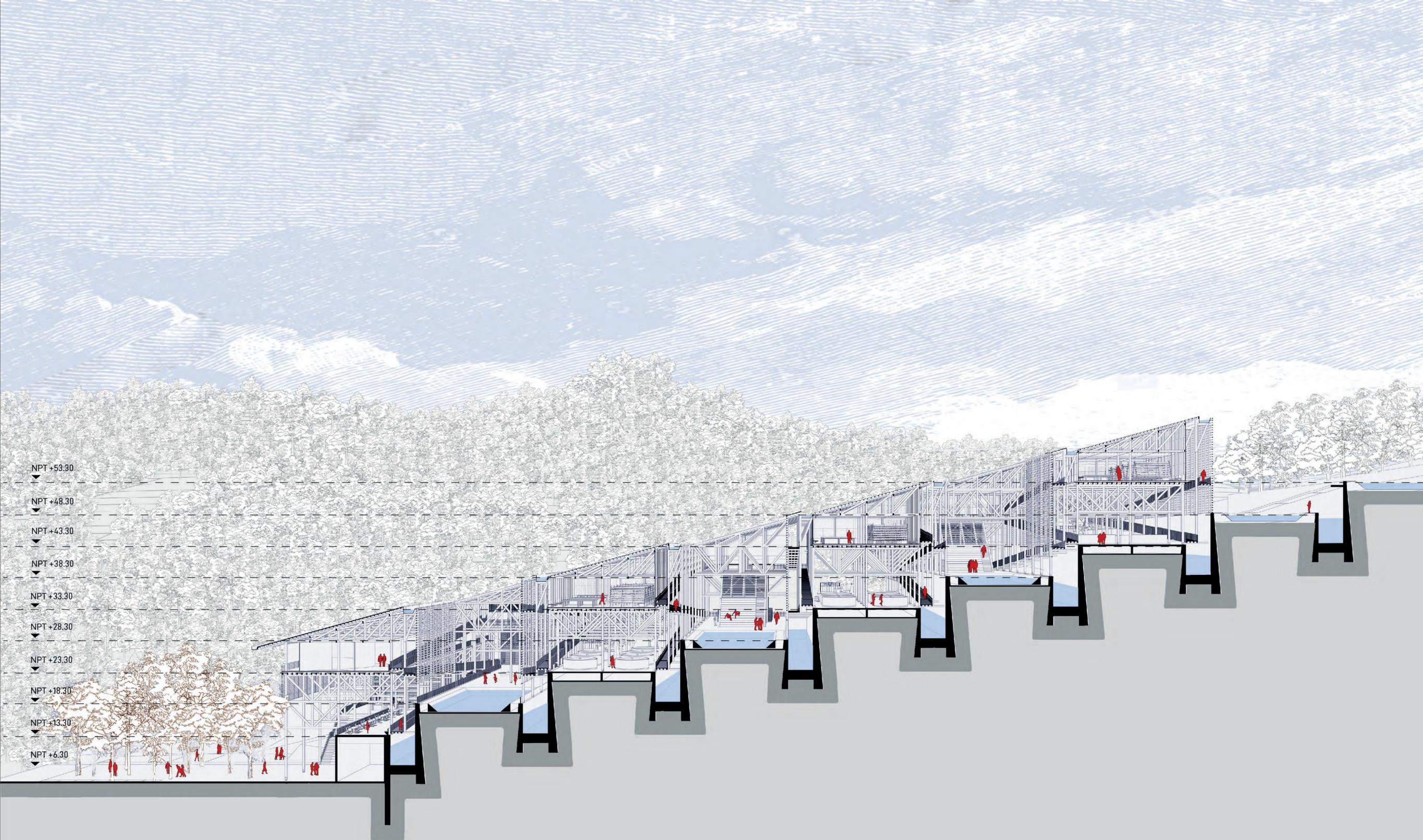
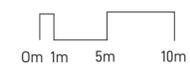


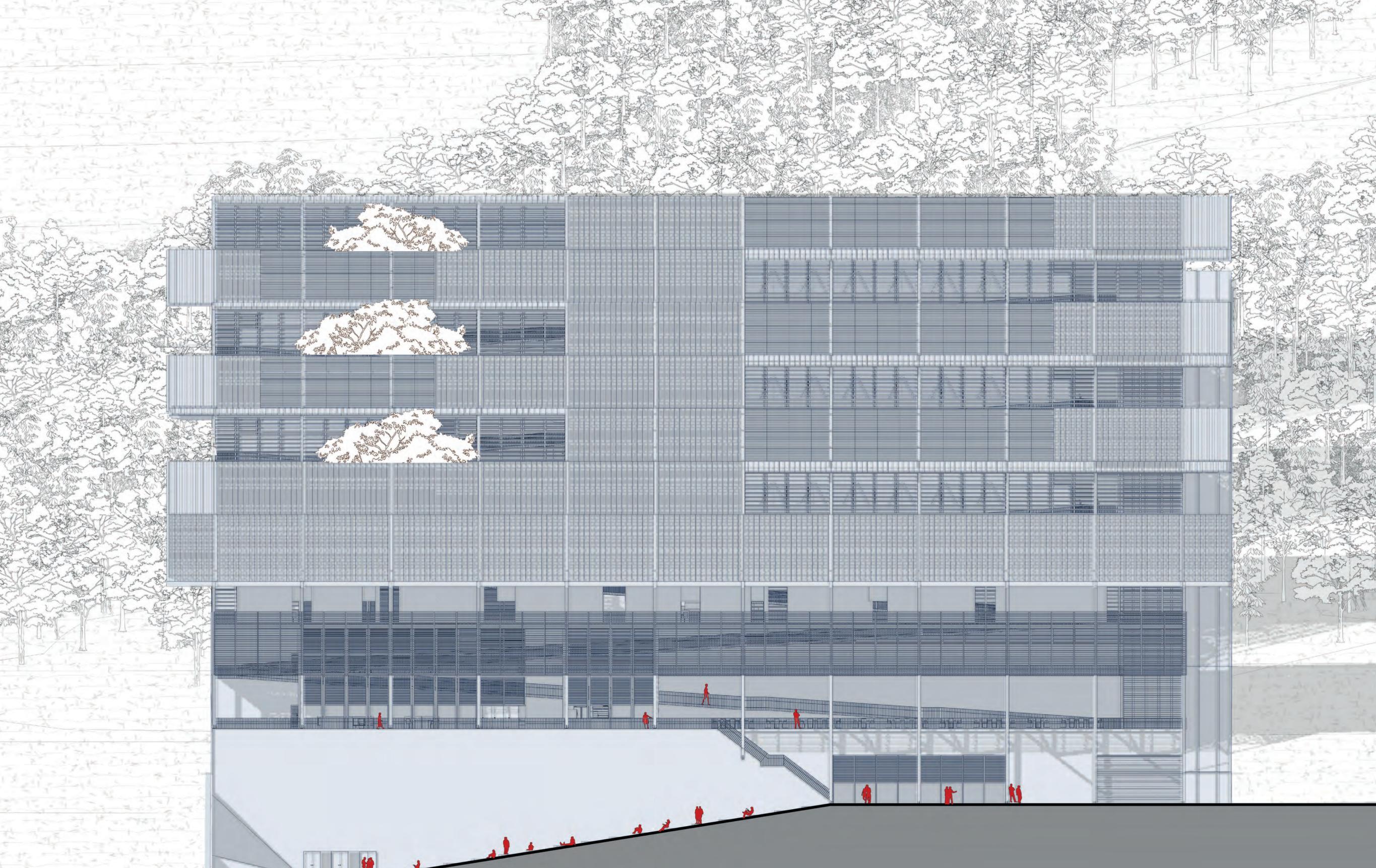
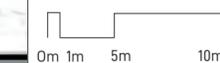


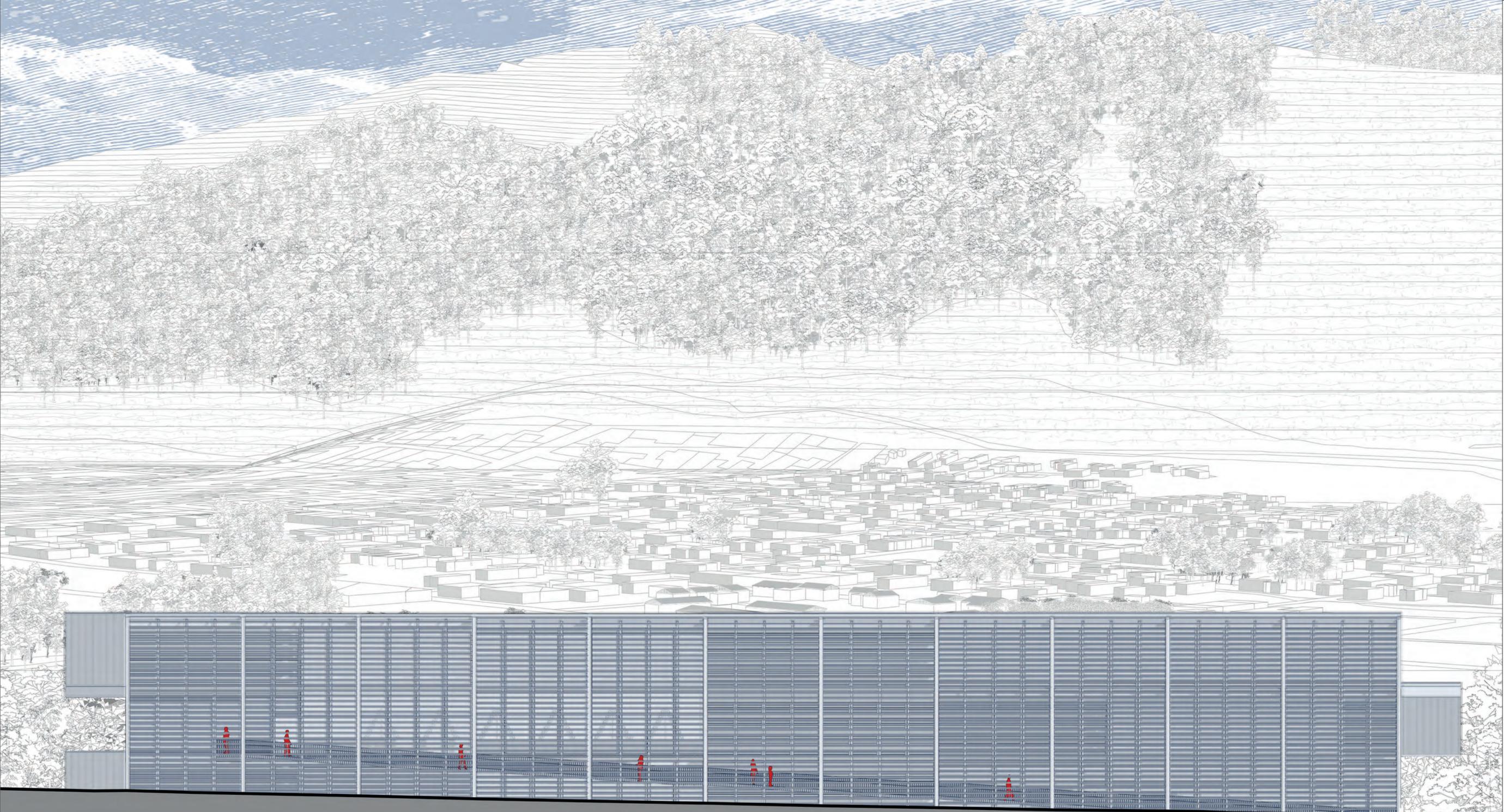


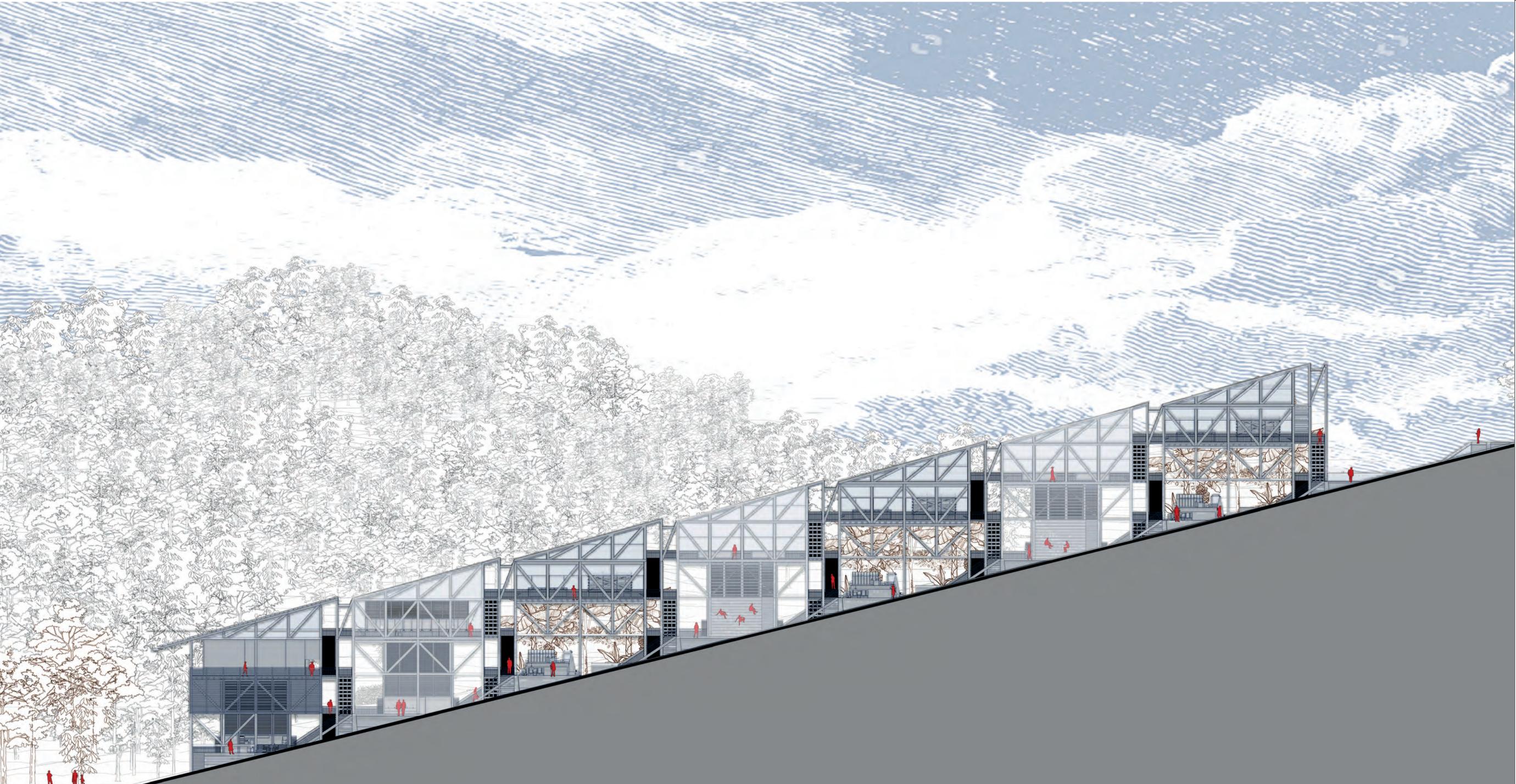


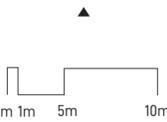
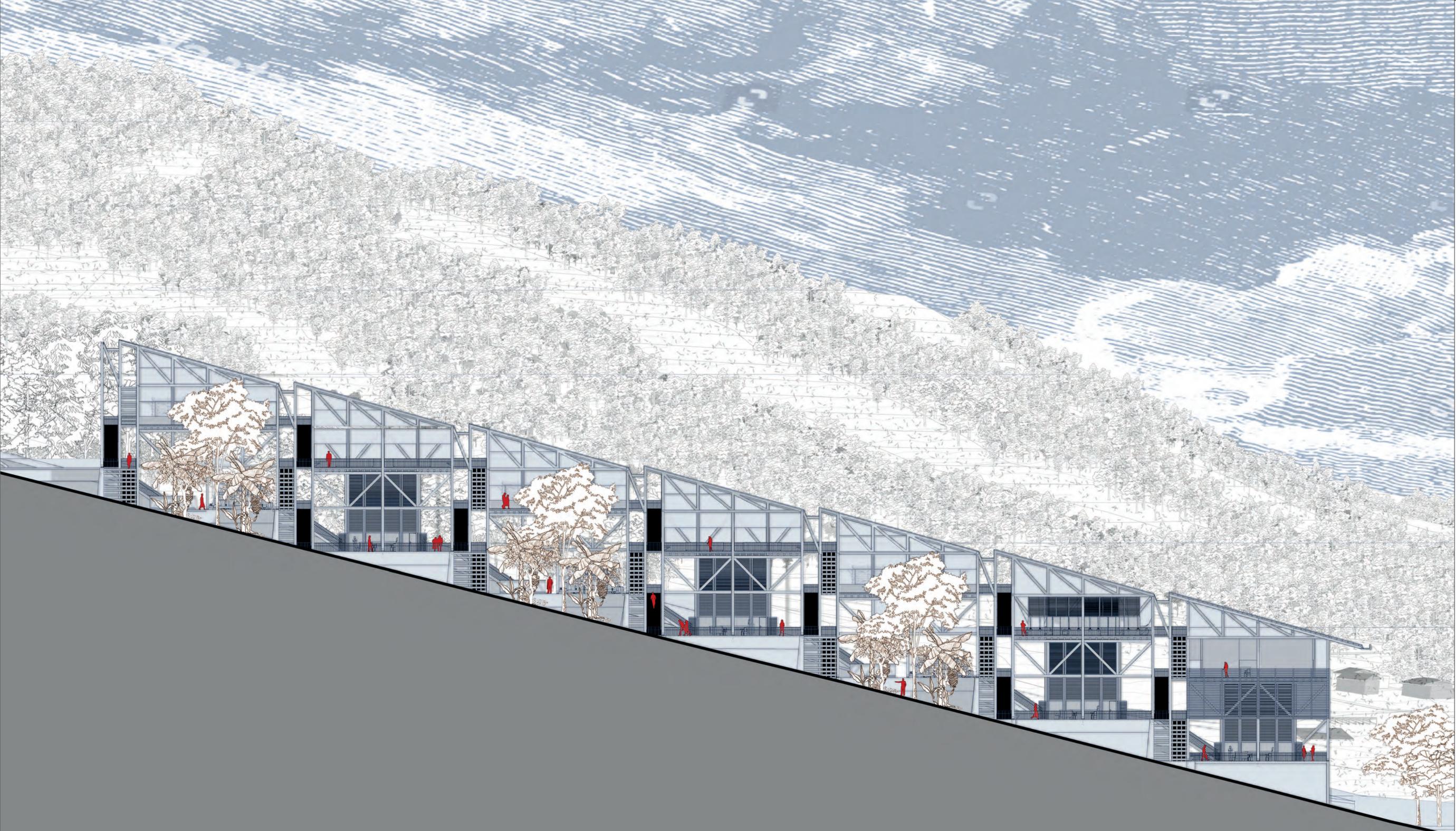














Techo con 35% por lluvias tropicales

Techo de policarbonato en invernaderos y termoacustico en el resto

Canaleta de acero inoxidable

Celocias horizontales de madera laminada

Ambiente de invernadero con paneles de policarbonato

Cisterna para el uso de agua de lluvia en cultivos

Entramado de madera laminada

Columnas de madera laminada de 12" x 12" distanciadas cada 8 m

Cercha de madera laminada de 5m de altura

Ambiente de rampas con 7% de 1.8 m ancho

Ambiente de almacenes dentro de laboratorios

Alejamiento del perímetro para posibles ambientes de reunion

Ambiente de laboratorios sobre cultivo

Piso tecnico con una estructura de concreto armado

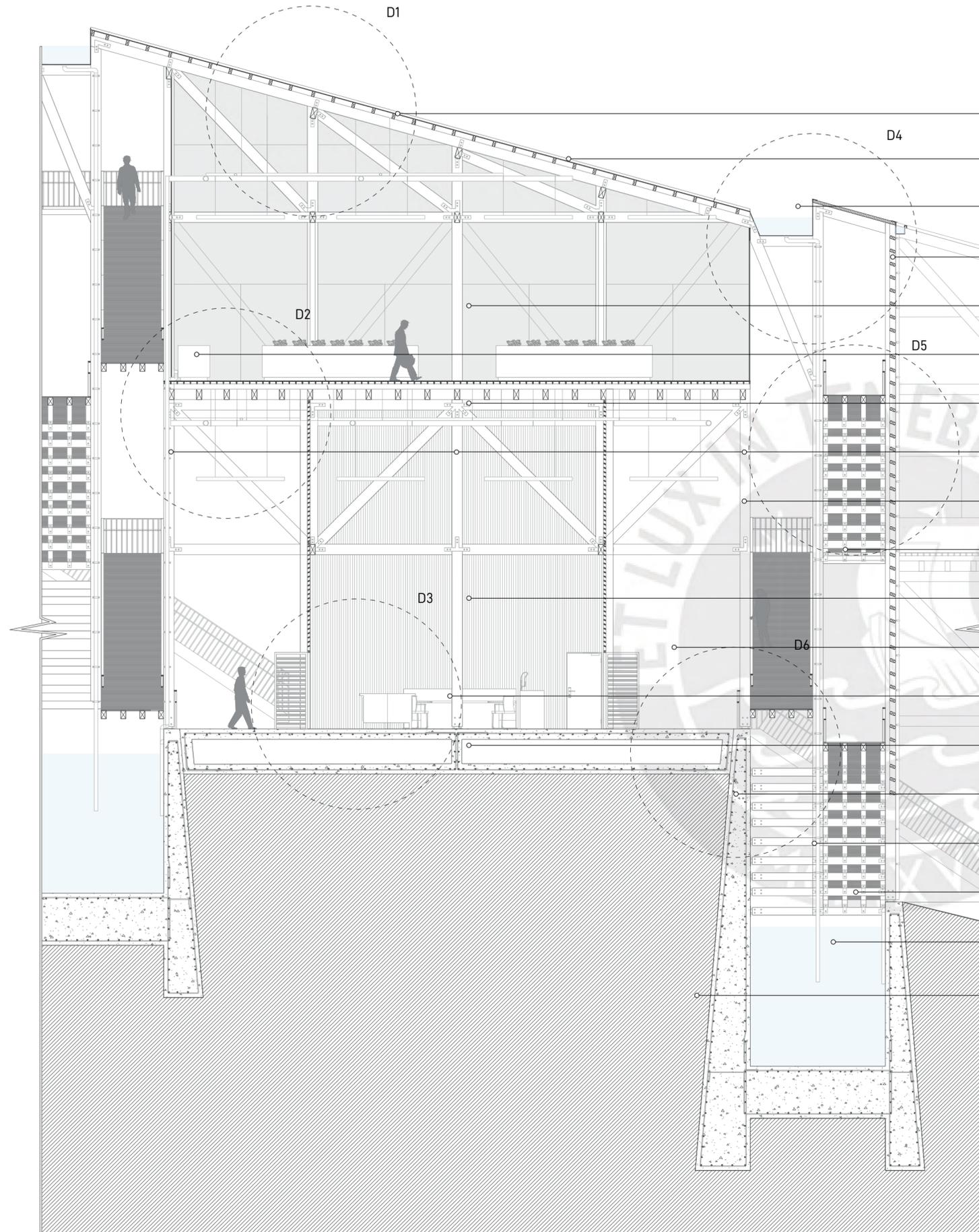
Muro de contencion de concreto armado

Espacio entre rampas de 40 cm para tuberias verticales

Entramado de madera laminada para soporte de rampas

Cisternas para el almacenamiento de agua de lluvia para cultivos

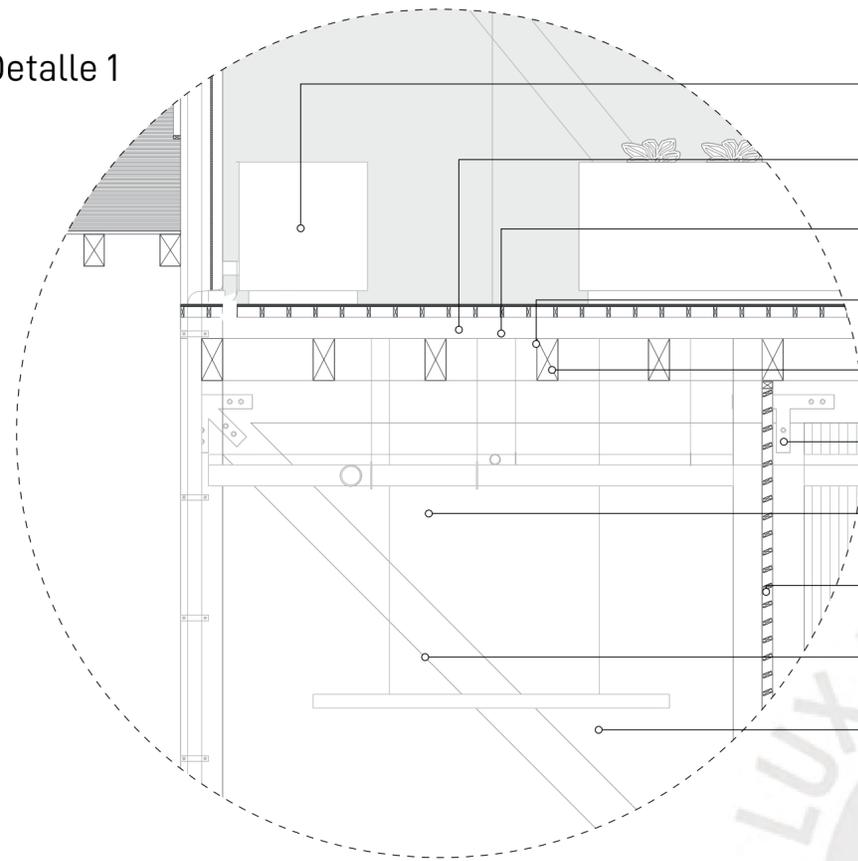
Terreno arcilloso en pendiente de 25%



Corte de un modulo de la ITIAP



Detalle 1



Cisterna de concreto armado de 10 m3

Entablado o deck de madera tornillo

Vigueta de madera laminada 3" x 1"

Vigueta de madera laminada 6" x 3"

Viga secundaria de madera laminada 12" x 6"

Herraje metalico en T

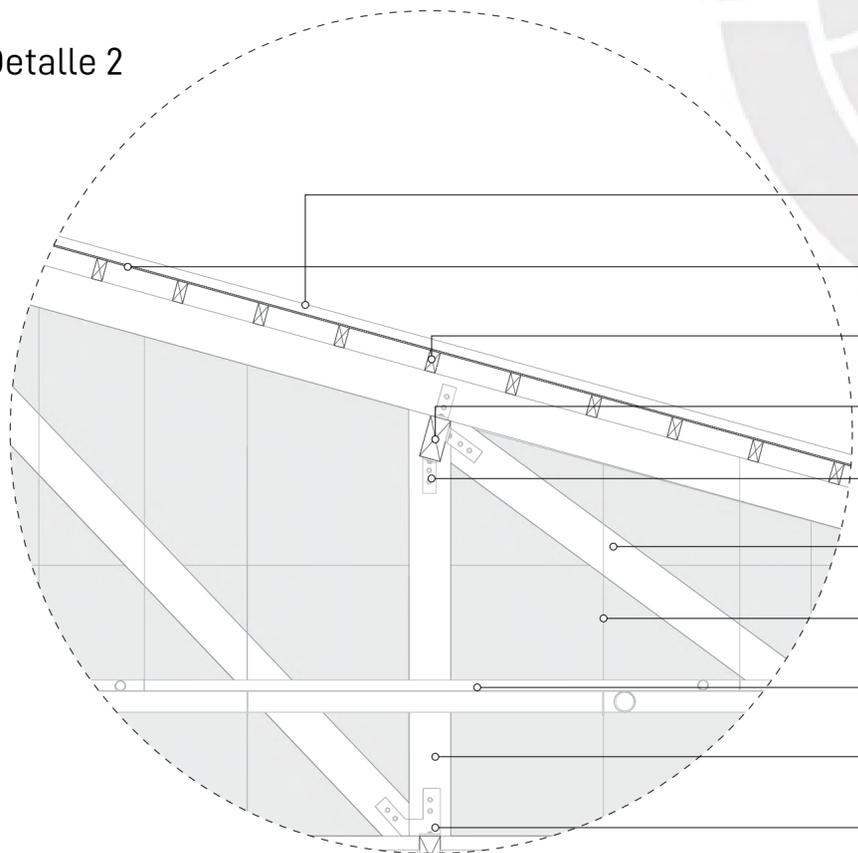
Diagonal de madera laminada de seccion 12" x 12"

Celocia de madera pino de 3" x 1"

Diagonal de madera laminada de seccion 12" x 12"

Panel LED rectangular de 250 cm x 60 cm

Detalle 2



Techo termoacustico de 70 mm

Policarbonato de 10 mm de espesor

Vigueta de madera laminada de seccion 6" x 3"

Vigueta horizontal de 12" x 6"

Herraje de acero en V

Diagonal de madera laminada de seccion 12" x 12"

Tirante de acero inoxidable para abrazadera de tuberias

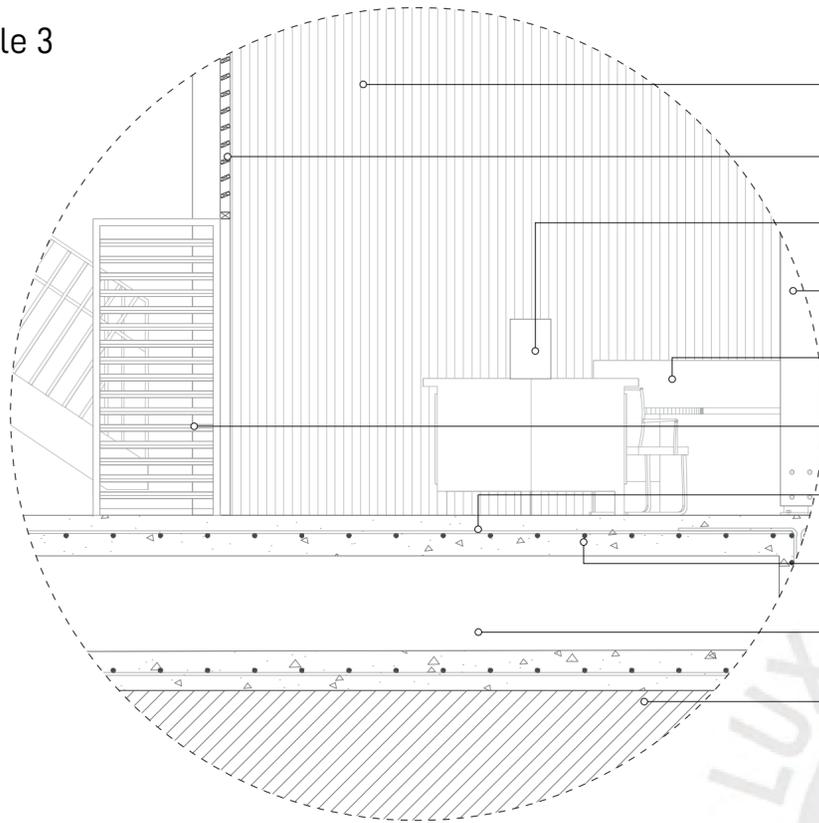
Tuberia para incendios 4"

Montaje de madera laminada de 12" x 12"

Herraje metalico en V



Detalle 3



Recubrimiento para muro con tablonces de madera tornillo

Entablado o deck de madera tornillo

Mesa de trabajo para laboratorios con repositorios

Columna de madera laminada de seccion 12"x 12"

Cubiculo de 4 espacios

Puerta de dos batientes de celocia de madera con marco de 2"

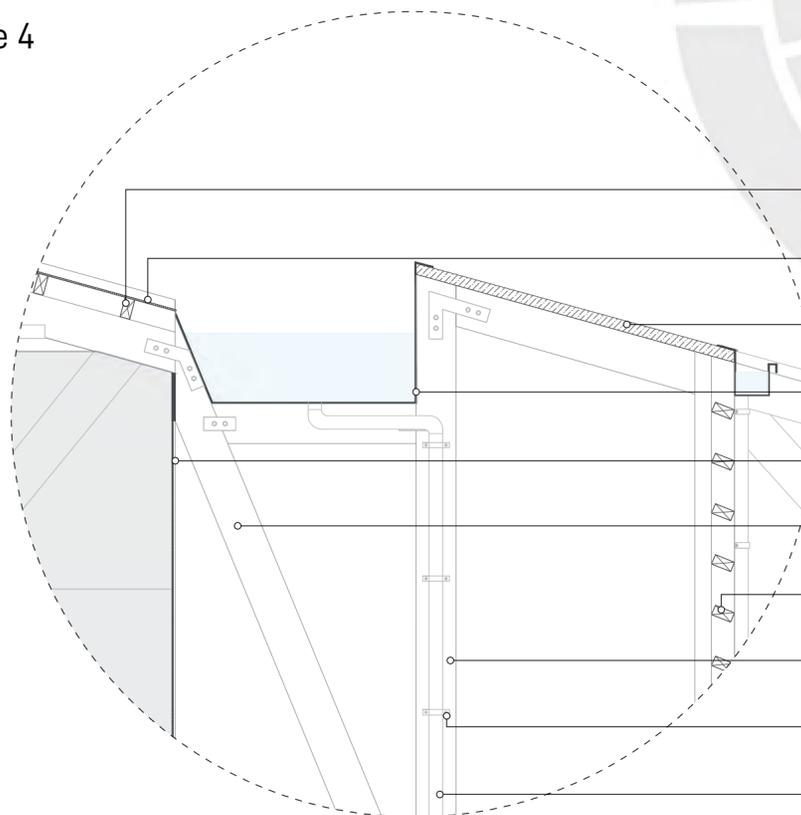
Varilla de acero corrugado de 5/8" Ø

Varilla de acero corrugado de 1 1/4" Ø

Espacio de 70 cm para tuberias en piso tecnico de concreto armado

Terreno arcilloso en pendiente

Detalle 4



Vigueta de madera laminada de seccion 6" x 3"

Policarbonato de 10 mm de espesor

Vigueta de madera laminada de seccion 6" x 3"

Canaleta de acero inoxidable de 2mm

Plancha de policarbonato de 10 mm

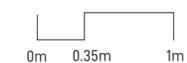
Diagonal de madera laminada de seccion 12" x 12"

Celocia de madera pino de 3" x 1"

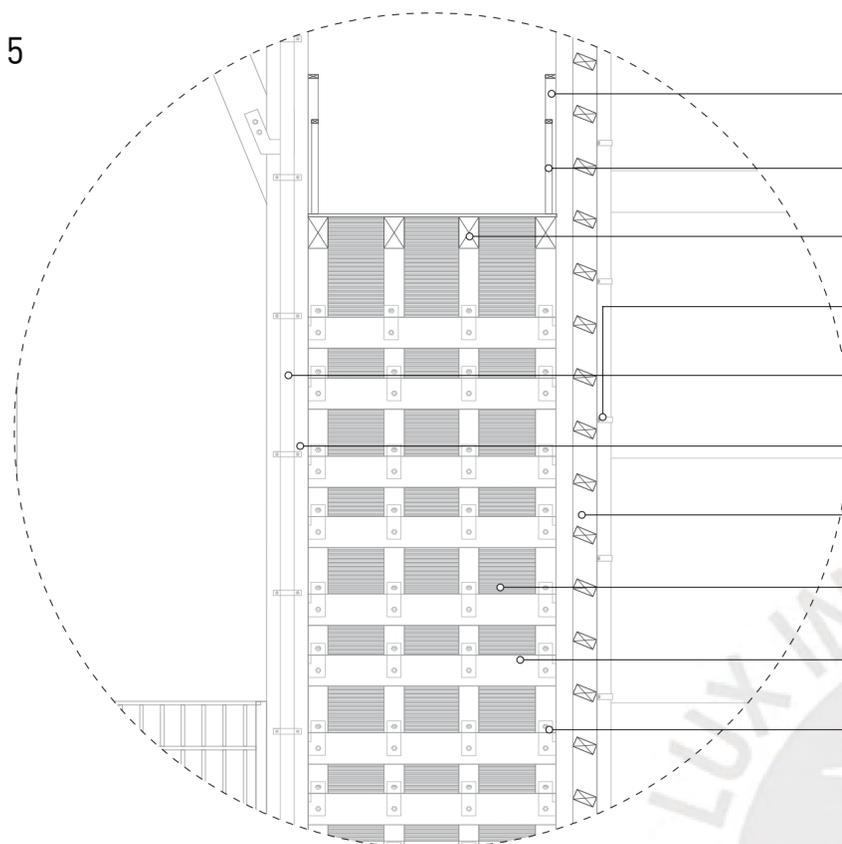
Columna de madera laminada de seccion 12"x 12"

Abrazadera de acero inoxidable 4"

Tuberia para agua de 4" Ø



Detalle 5



Pasamanos de seccion 2" x 1"

Pasamanos de seccion 2" x 1"

Viga de madera laminada de seccion 9" x 6"

Abrazadera de acero inoxidable de 4"

Tuberia para agua de 4" Ø

Columna de madera laminada de seccion 12"x 12"

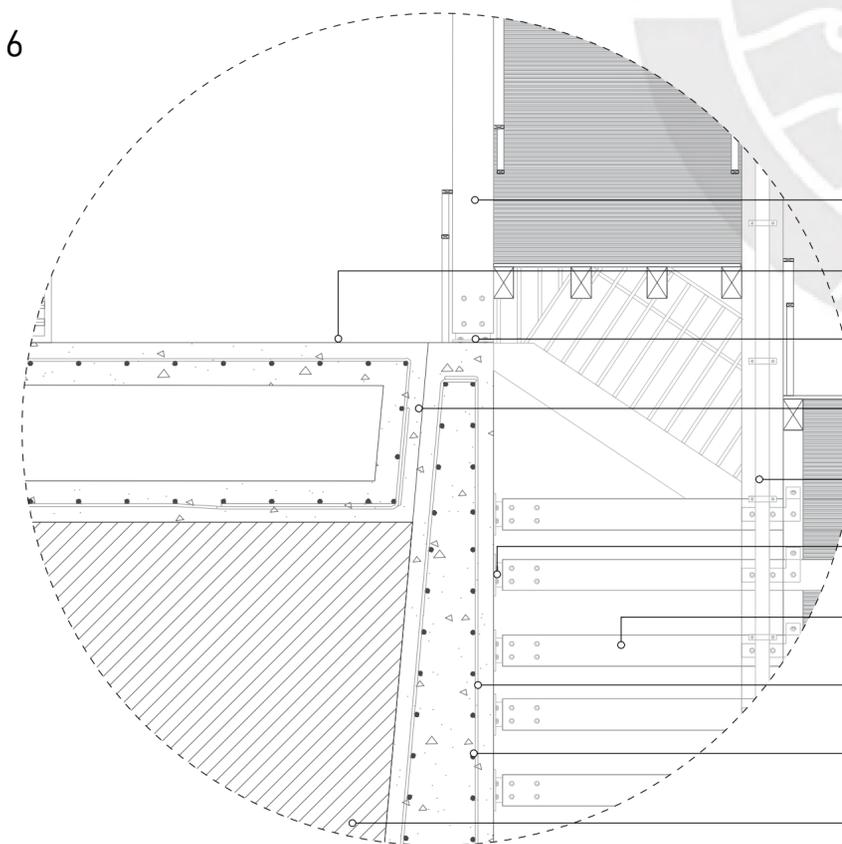
Celocia de madera pino de 3" x 1"

Entablado o deck de madera tornillo de 2mm espesor

Vigueta de madera laminada de seccion 9" x 6"

Herraje rectangular de acero

Detalle 6



Columna de madera laminada de seccion 12"x 12"

Piso terminado con acabado escobillado

Pie de columna en T con perno de anclaje de 1" Ø

Piso tecnico de concreto armado

Tuberia para agua de 4"

Plancha de anclaje con perno de anclaje de 1" Ø

Vigueta de madera laminada de seccion 9" x 6"

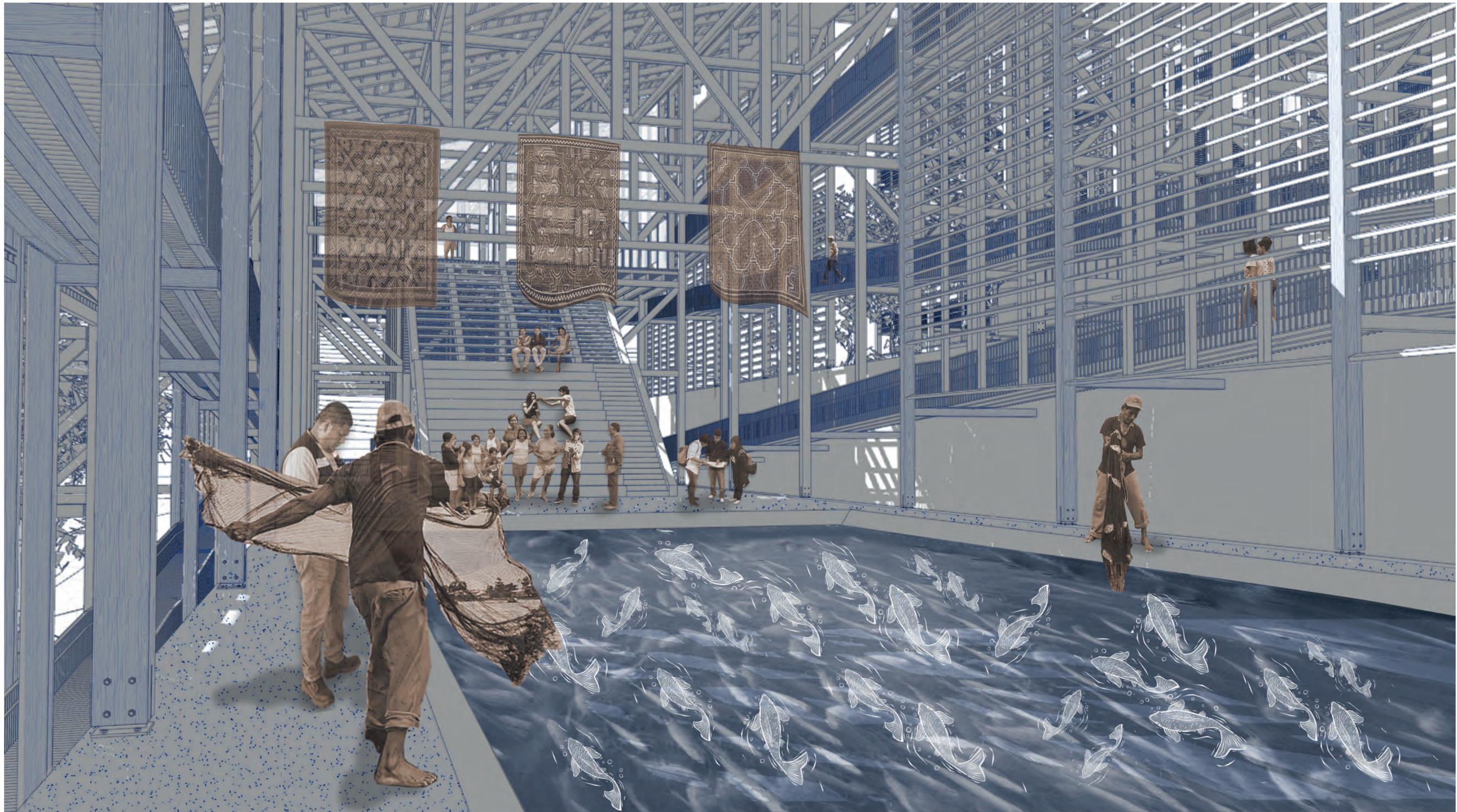
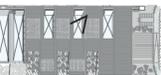
Varilla de acero corrugado de 5/8" Ø

Varilla de acero corrugado de 1 1/4"Ø

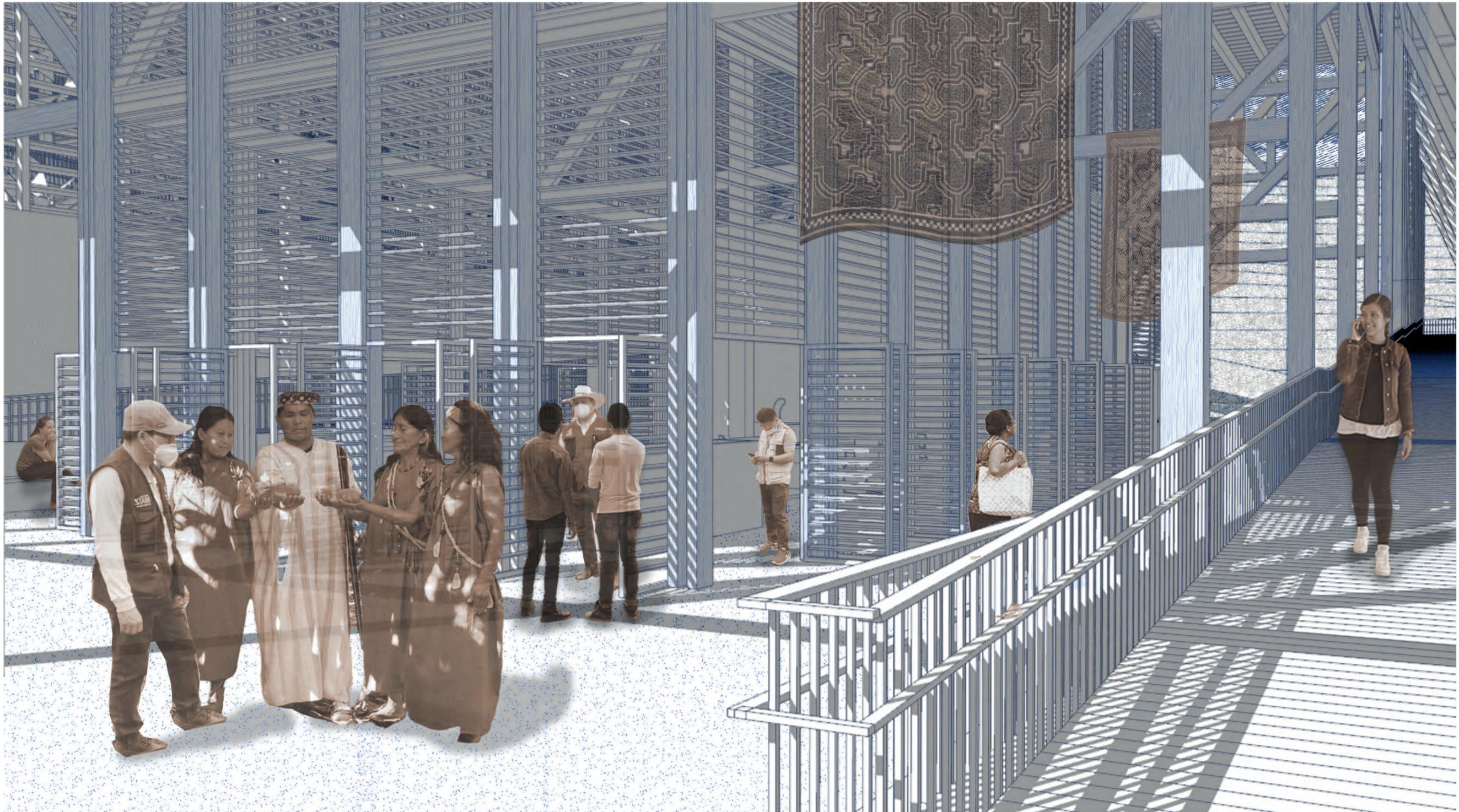
Tierra arcillosa



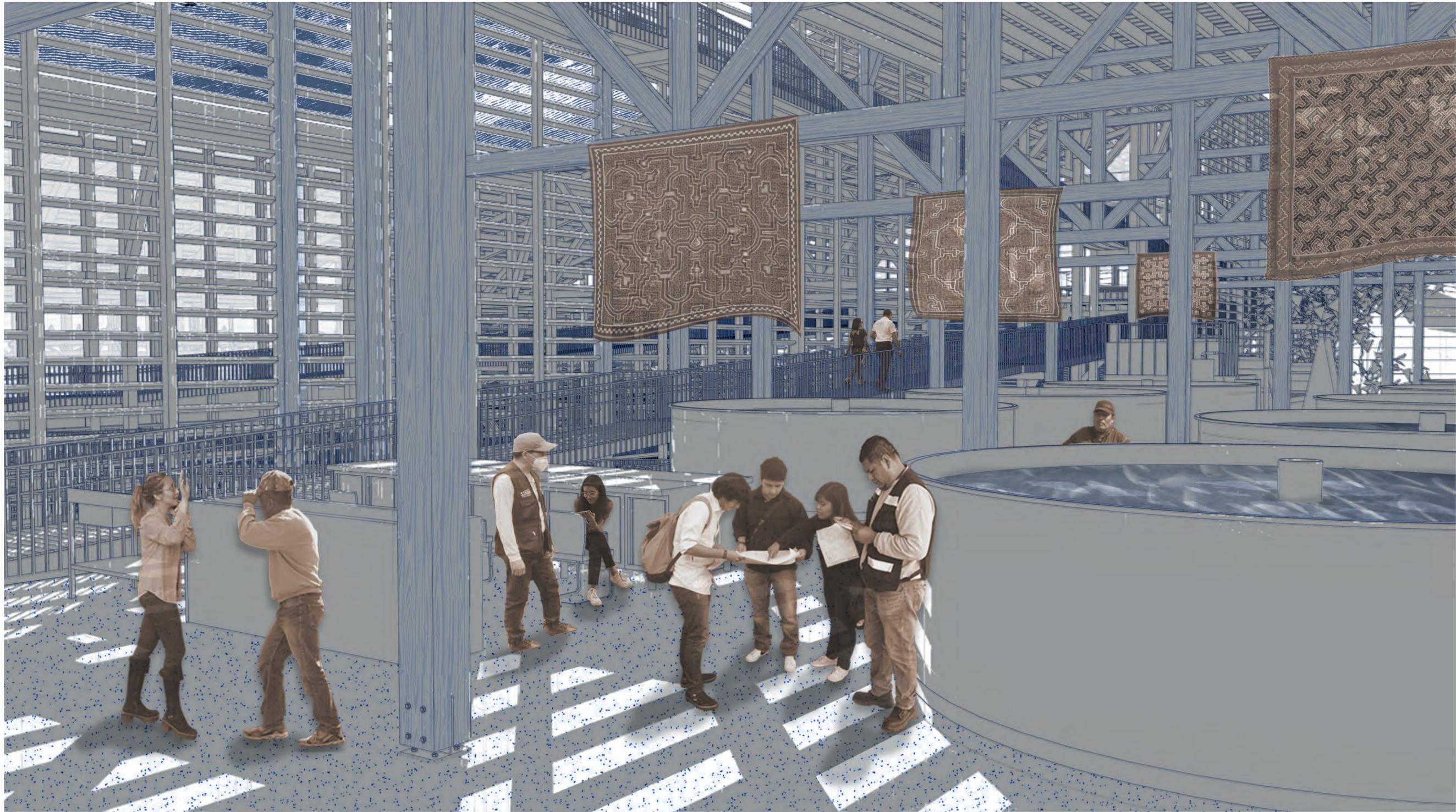
Vista: [Perspectiva exterior desde el camino hacia la carretera con vista hacia la gradería , fachada principal y plazas publicas de la ITIAP]



Vista: [Perspectiva interior desde estanque de peces hacia la gradería , laboratorio de fitopatología e invernadero en el segundo nivel]



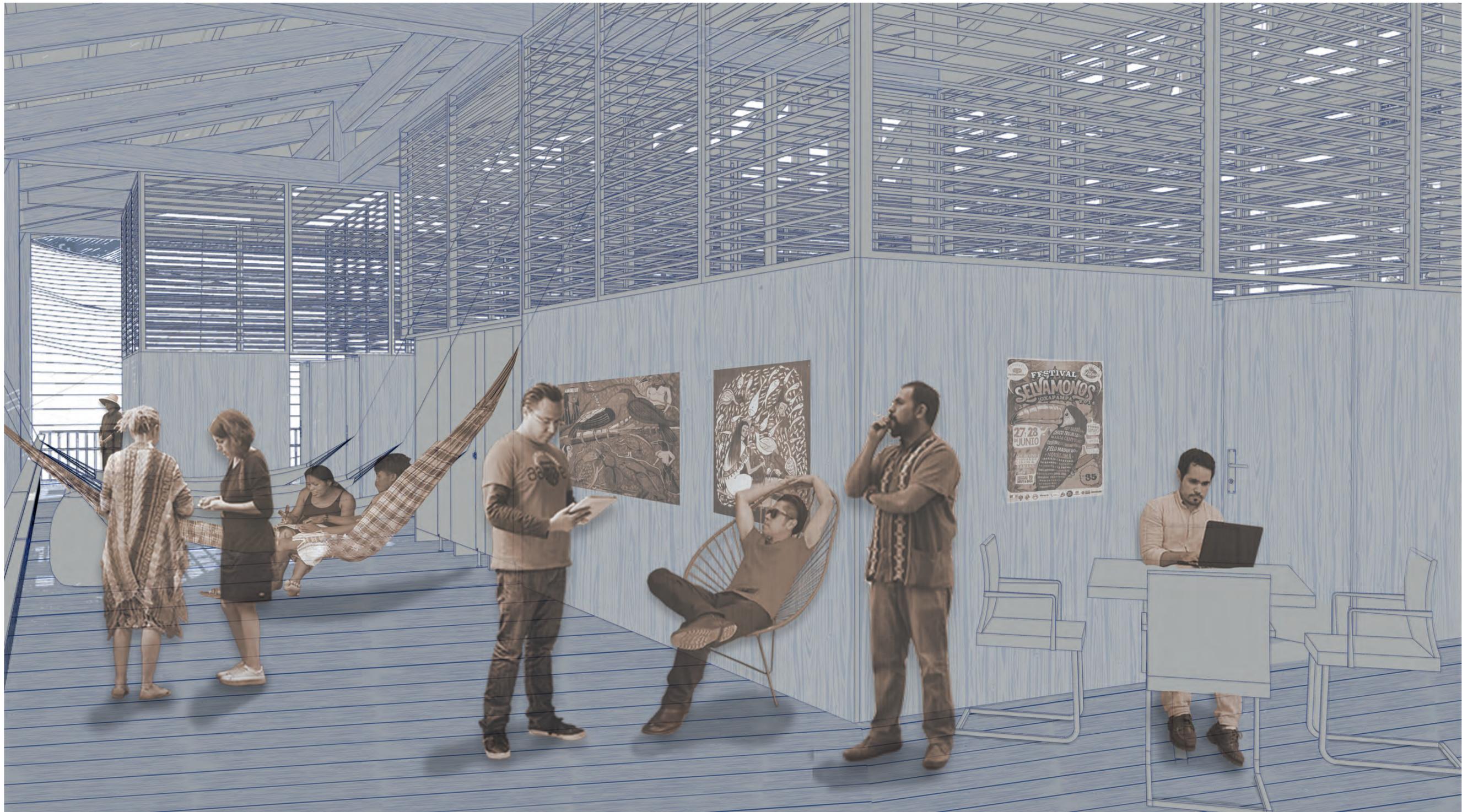
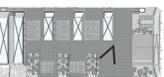
Vista: [Perspectiva interior hacia el laboratorio de fitopatología, y la rampa hacia la plaza publica]



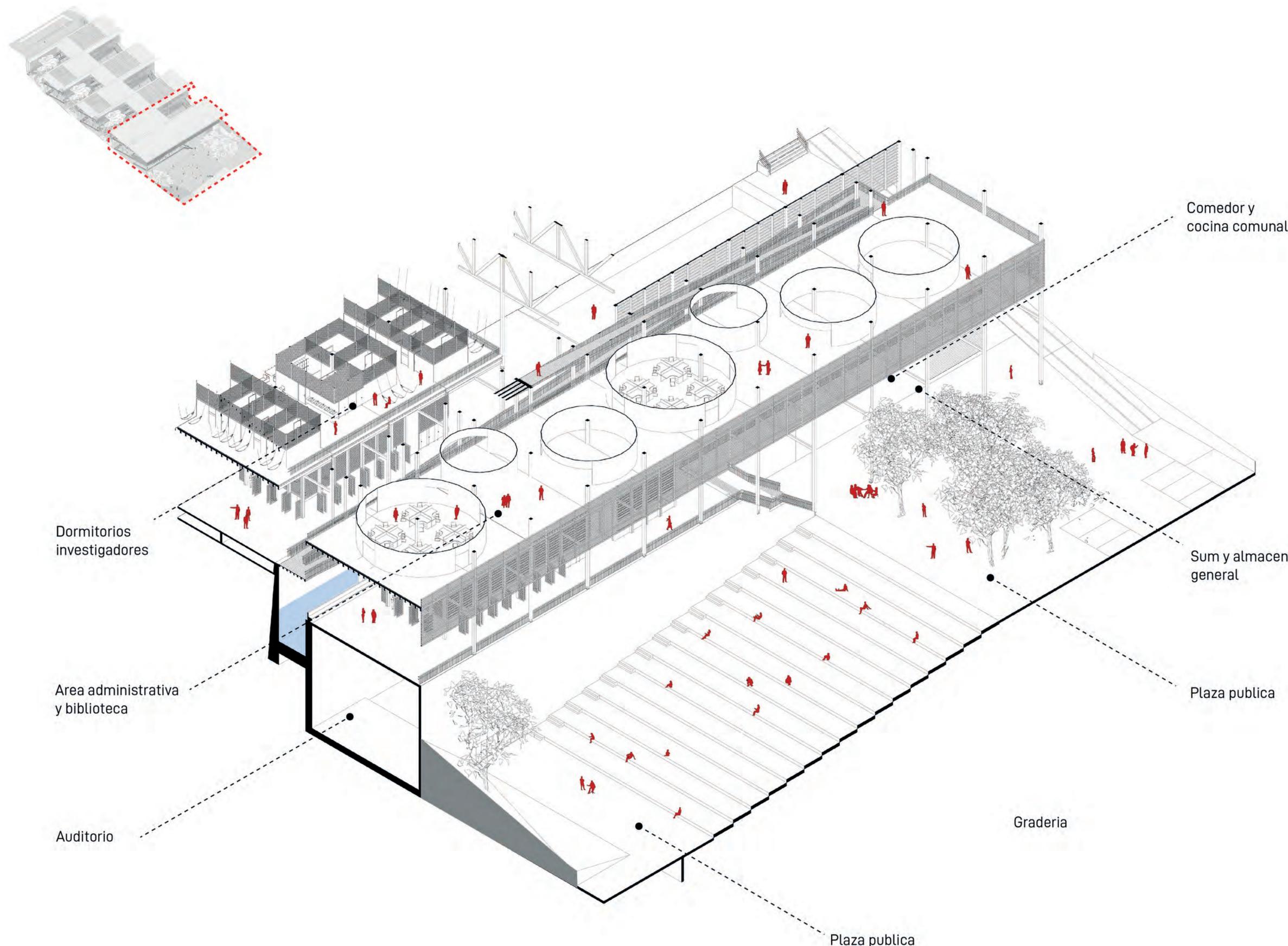
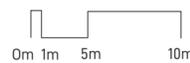
Vista: [Perspectiva interior hacia laboratorio de peces y enseñanza sobre sus procesos y cría]



Vista: [Perspectiva interior hacia la zona de agroforesteria y la conexión con los cultivos aledanos]



Vista: [Perspectiva interior hacia los dormitorio de investigadores]



Dormitorios investigadores

Area administrativa y biblioteca

Auditorio

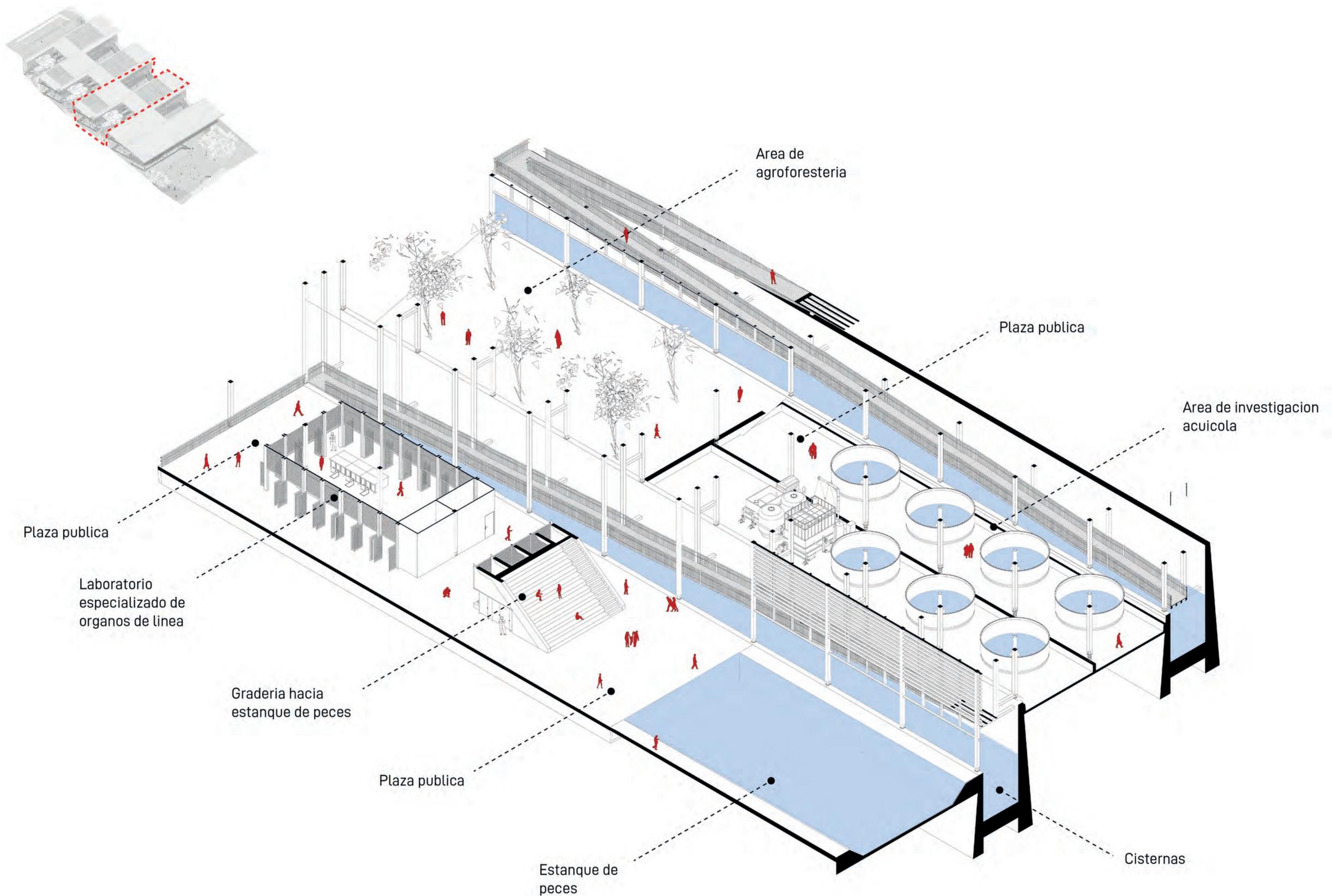
Comedor y cocina comunal

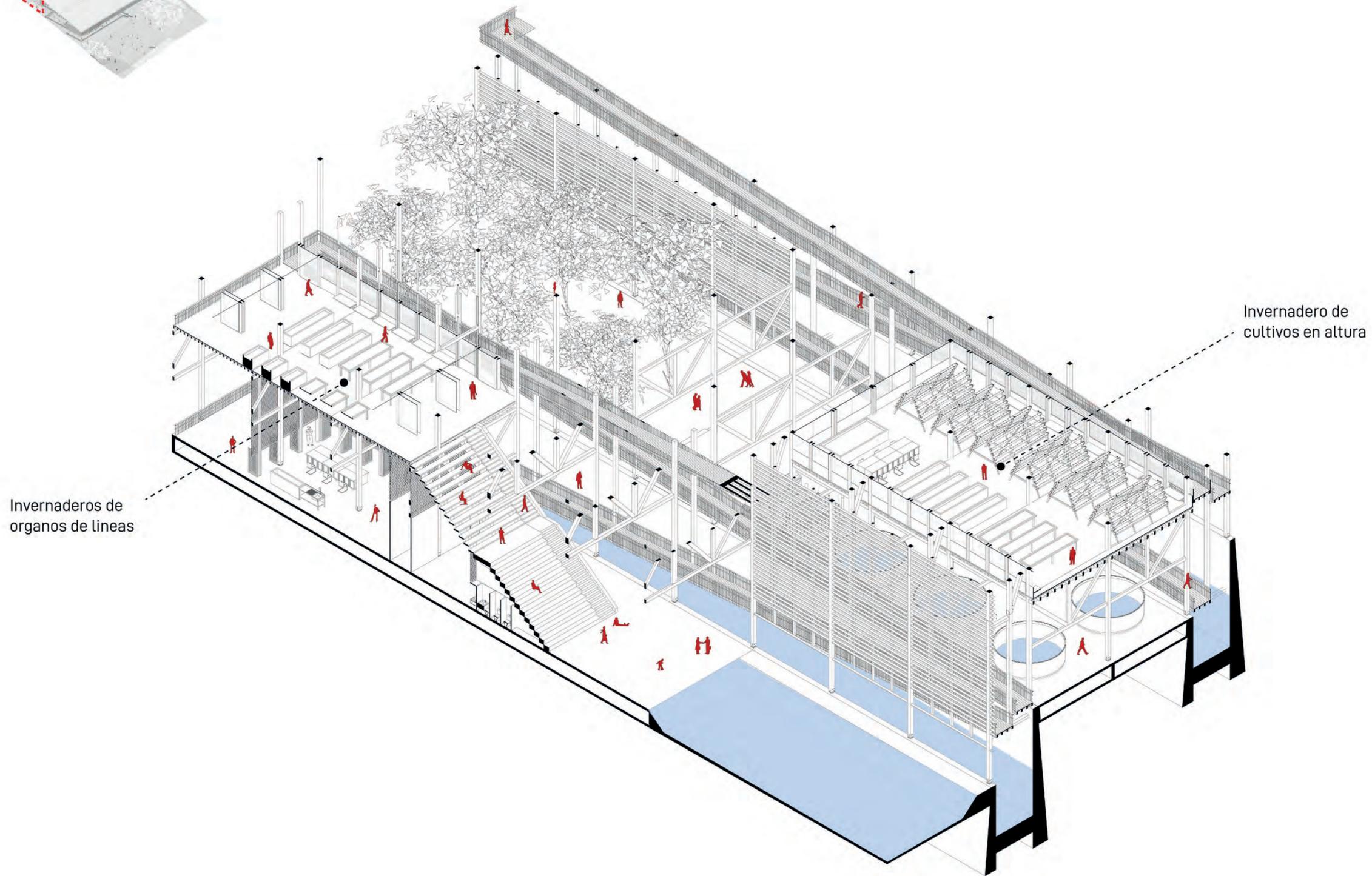
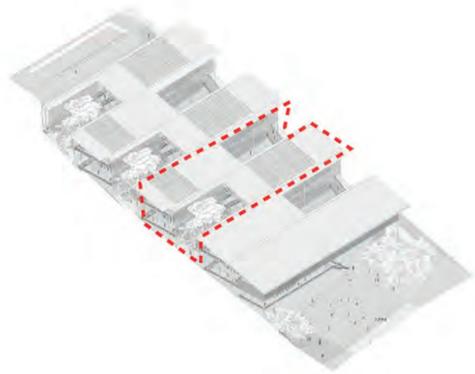
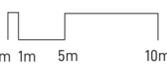
Sum y almacen general

Plaza publica

Graderia

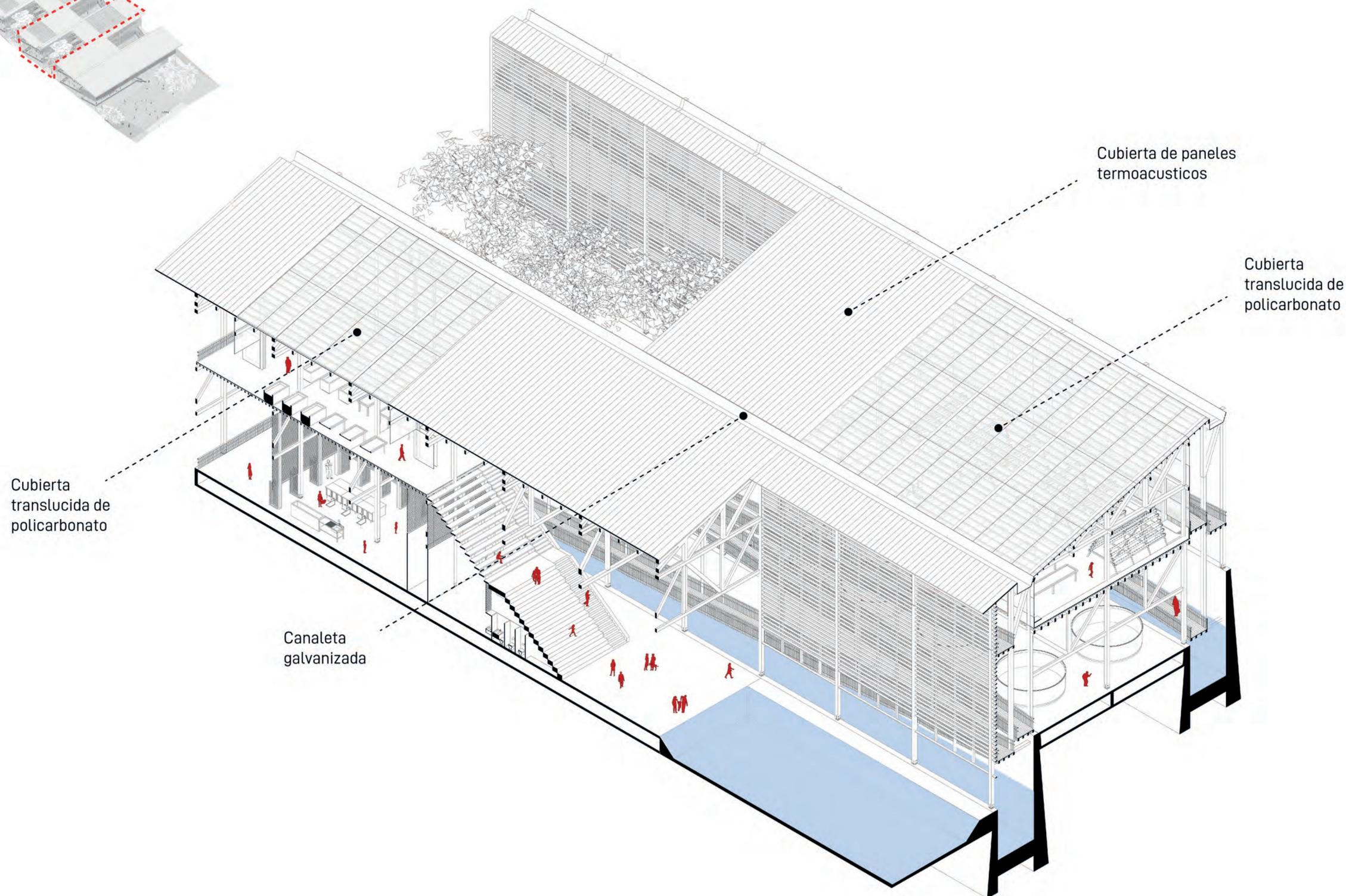
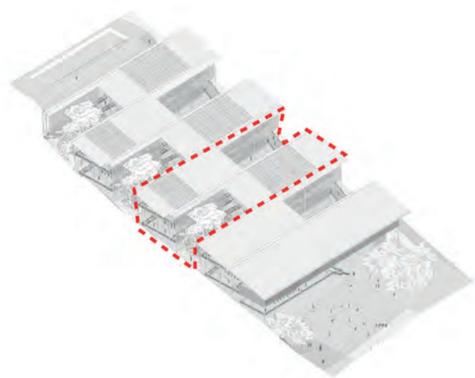
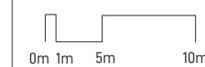
Plaza publica





Invernaderos de organos de lineas

Invernadero de cultivos en altura

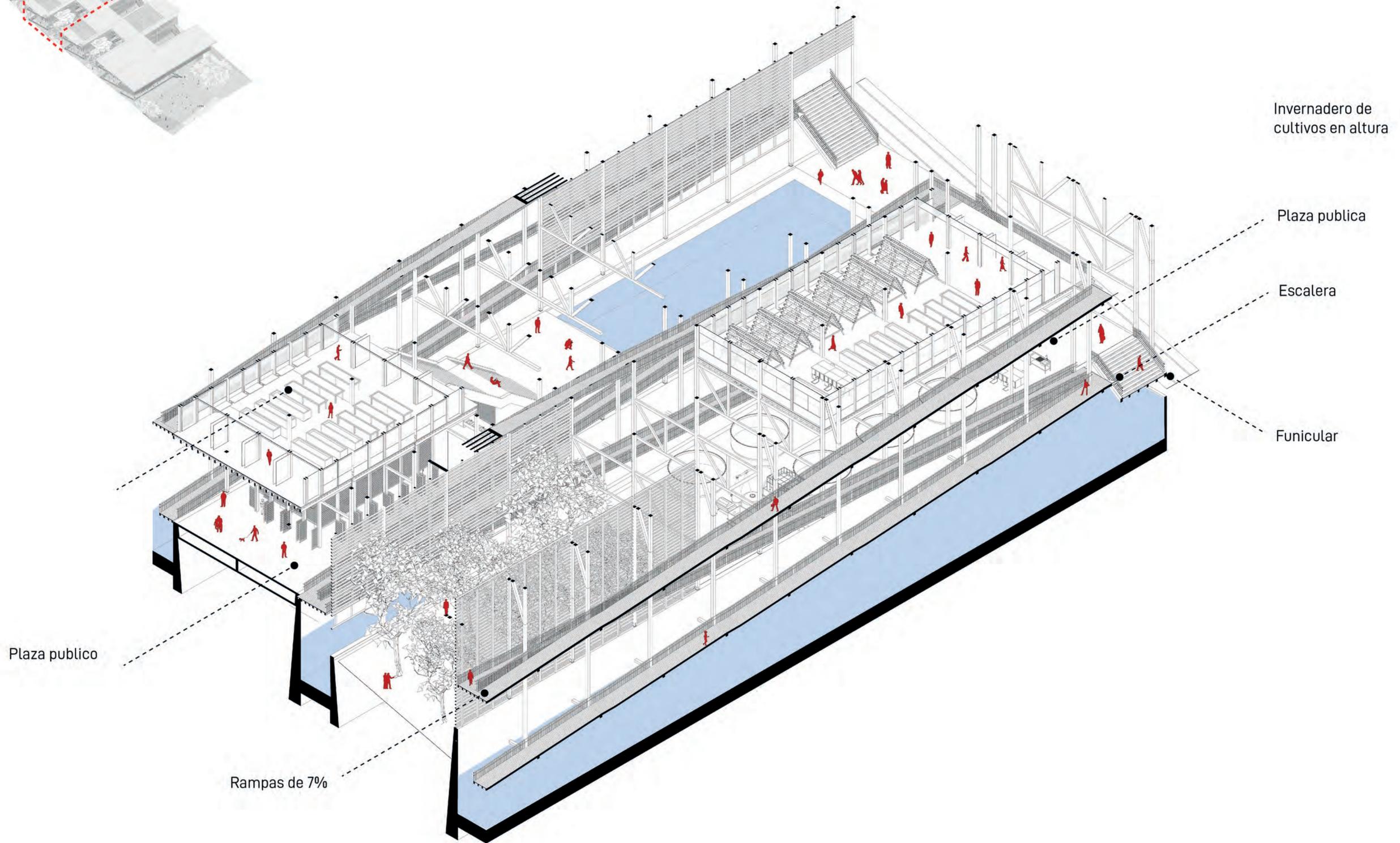
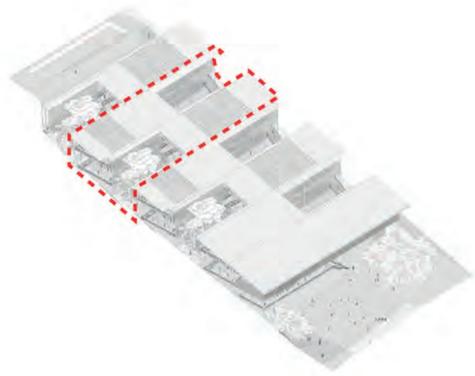


Cubierta translucida de policarbonato

Canaleta galvanizada

Cubierta de paneles termoacusticos

Cubierta translucida de policarbonato



Invernadero de cultivos en altura

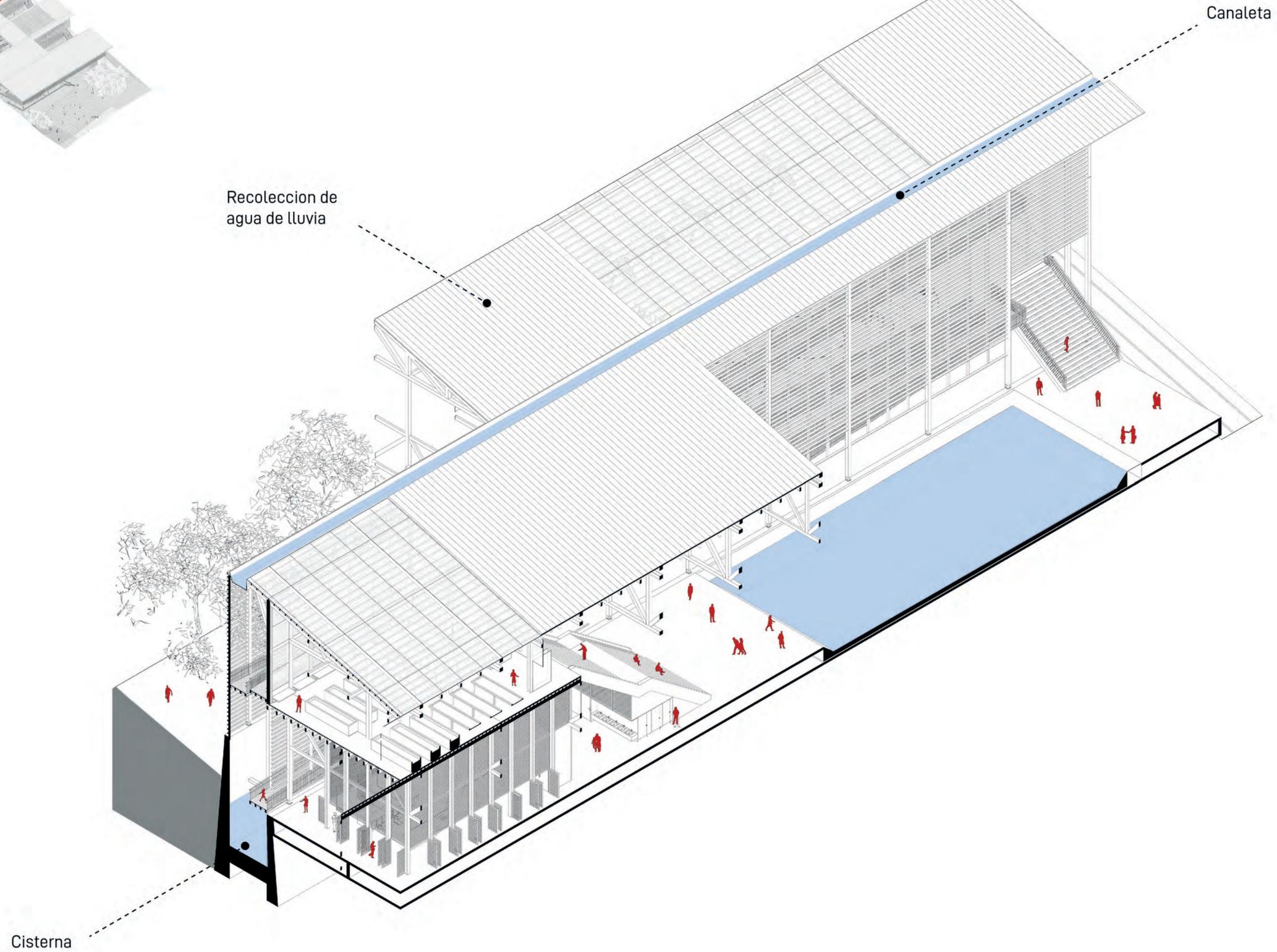
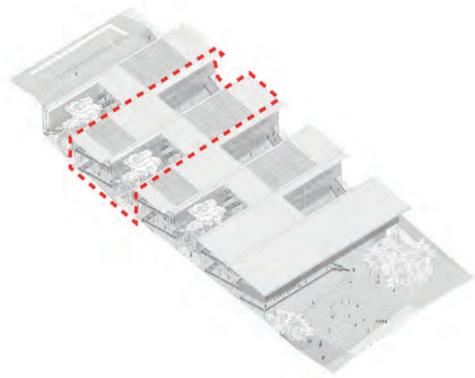
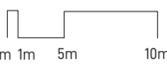
Plaza publica

Escalera

Funicular

Plaza publica

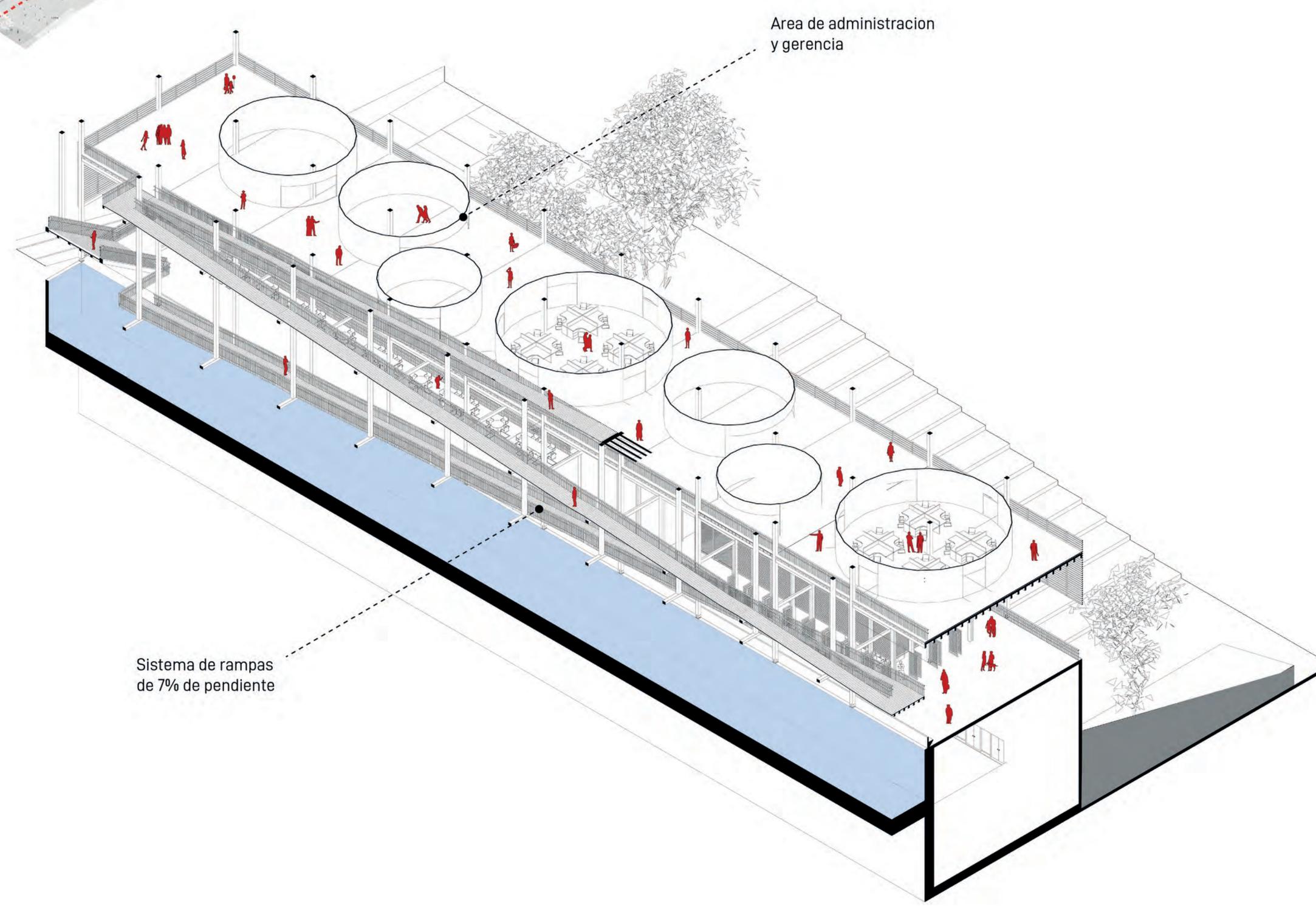
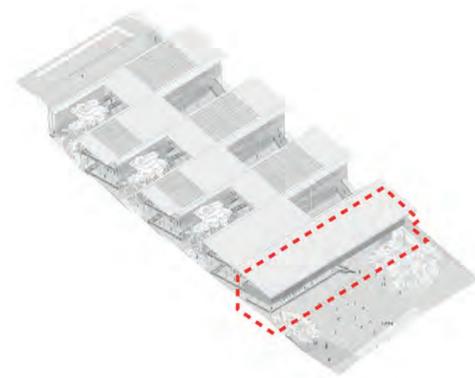
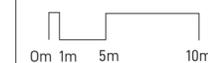
Rampas de 7%



Recoleccion de agua de lluvia

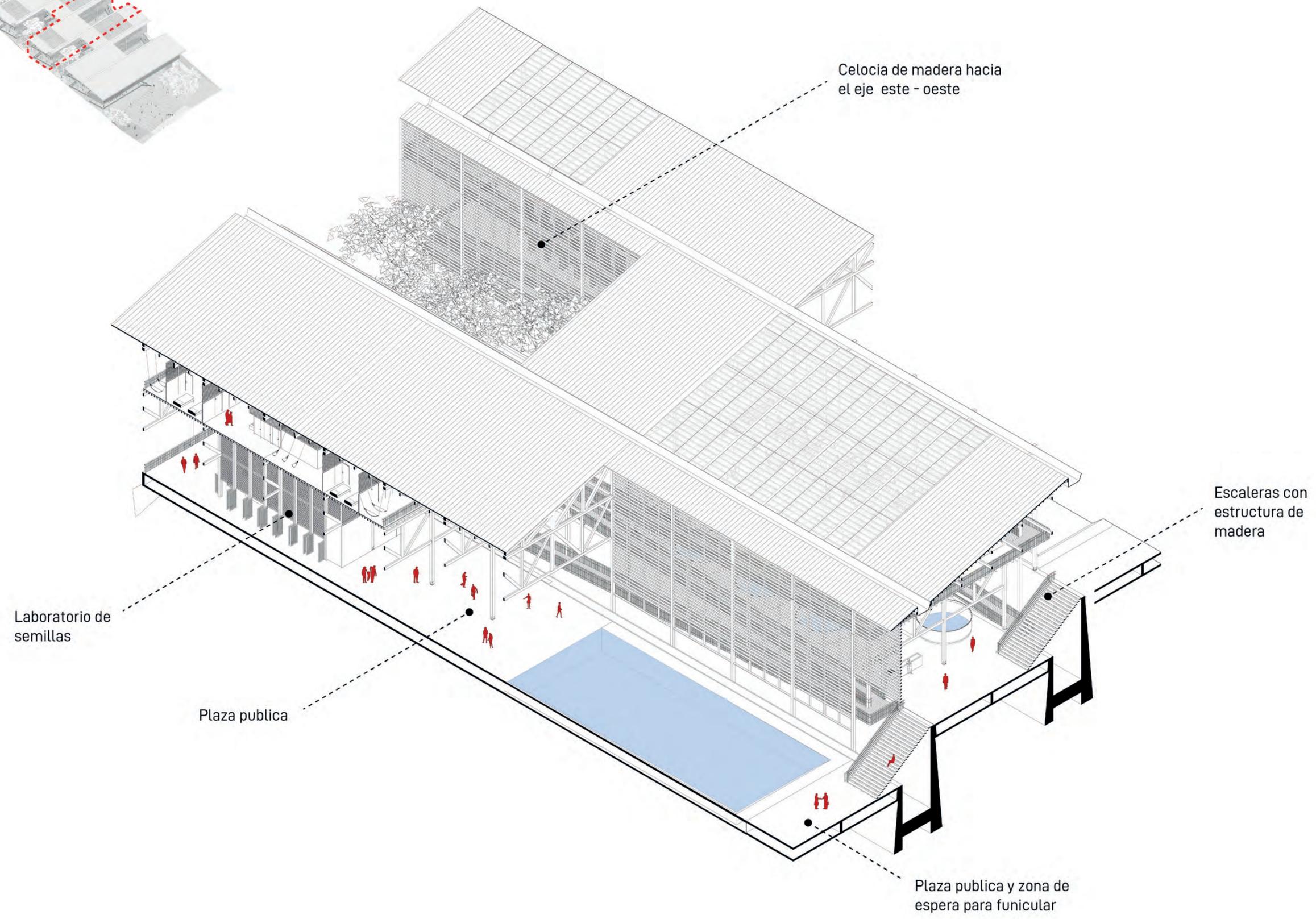
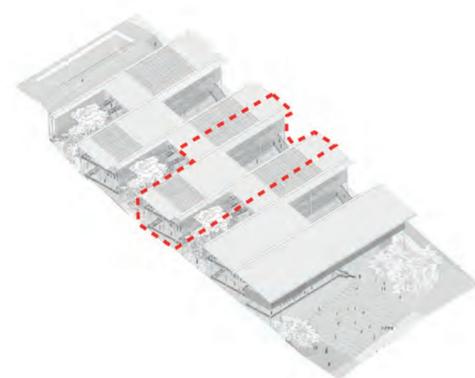
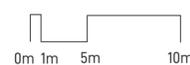
Canaleta

Cisterna



Area de administracion y gerencia

Sistema de rampas de 7% de pendiente



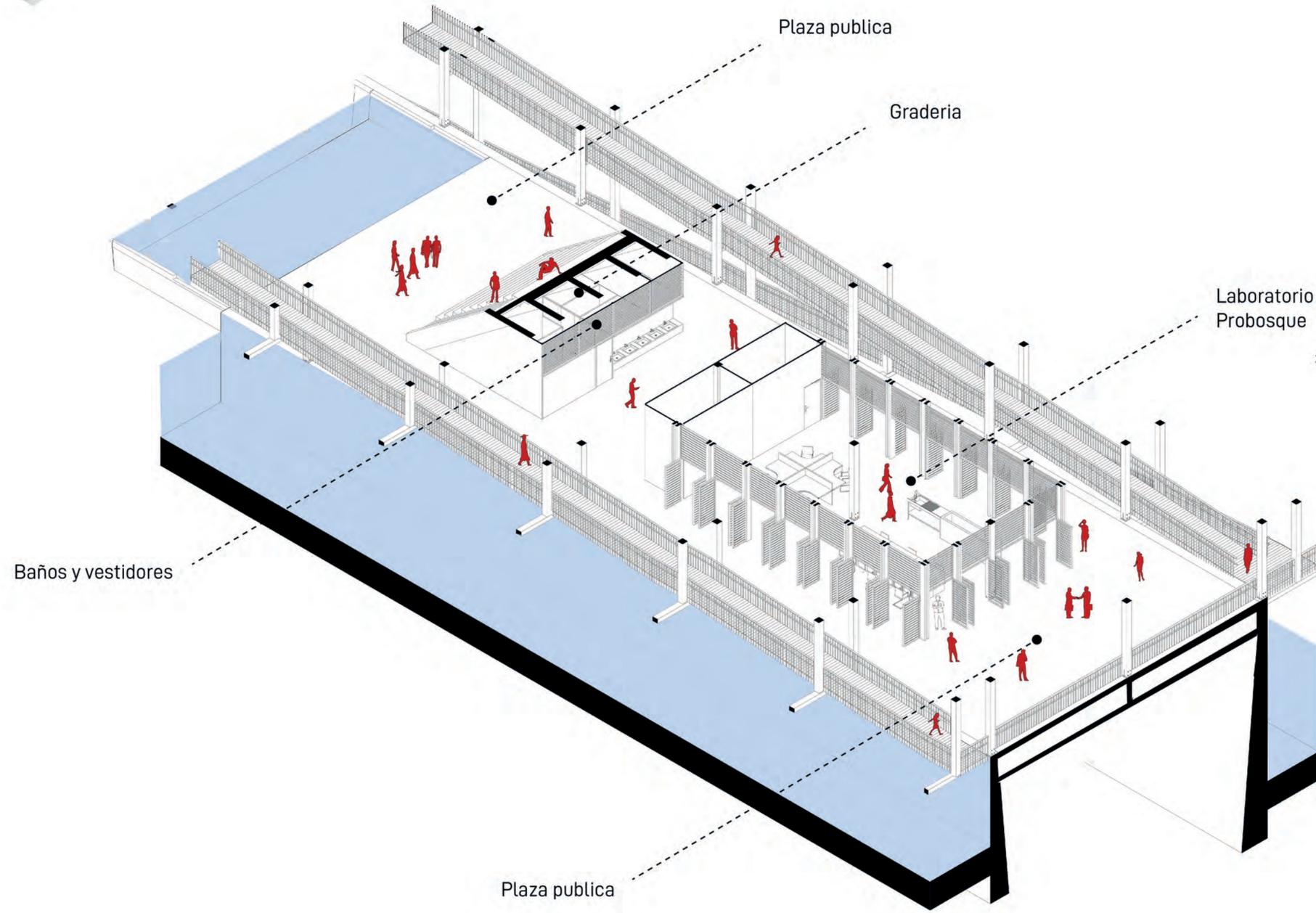
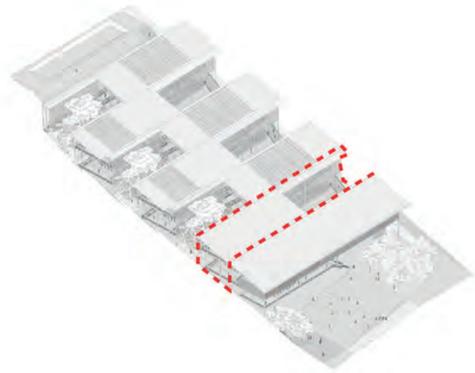
Celocia de madera hacia el eje este - oeste

Escaleras con estructura de madera

Laboratorio de semillas

Plaza publica

Plaza publica y zona de espera para funicular



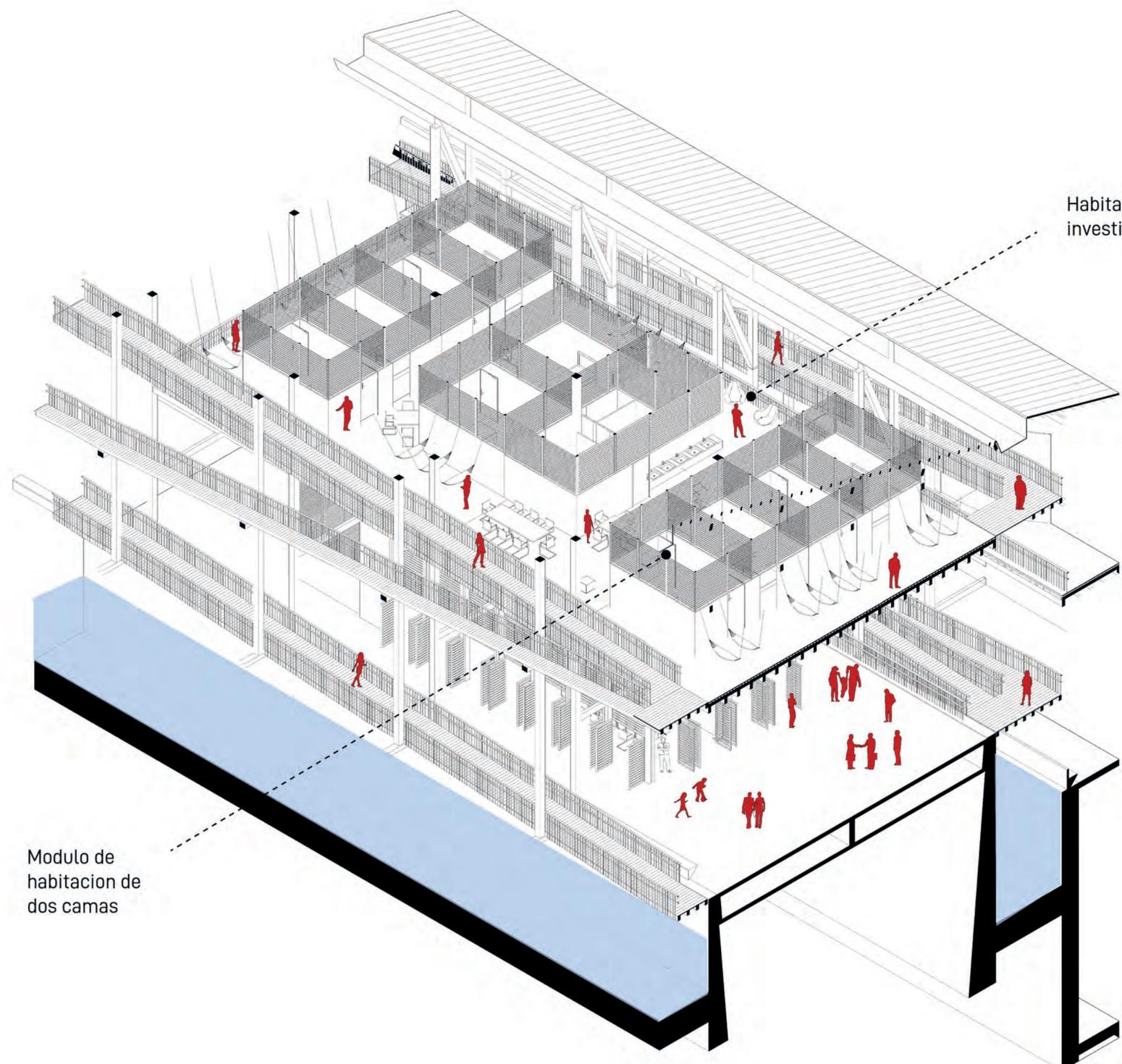
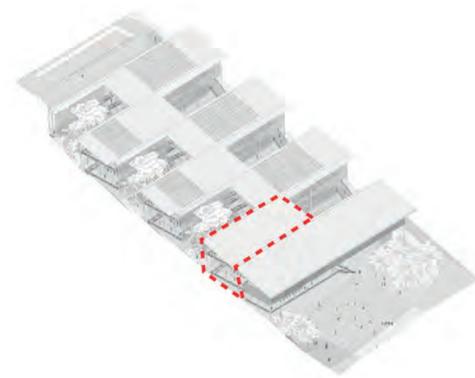
Plaza publica

Graderia

Laboratorio Probosque

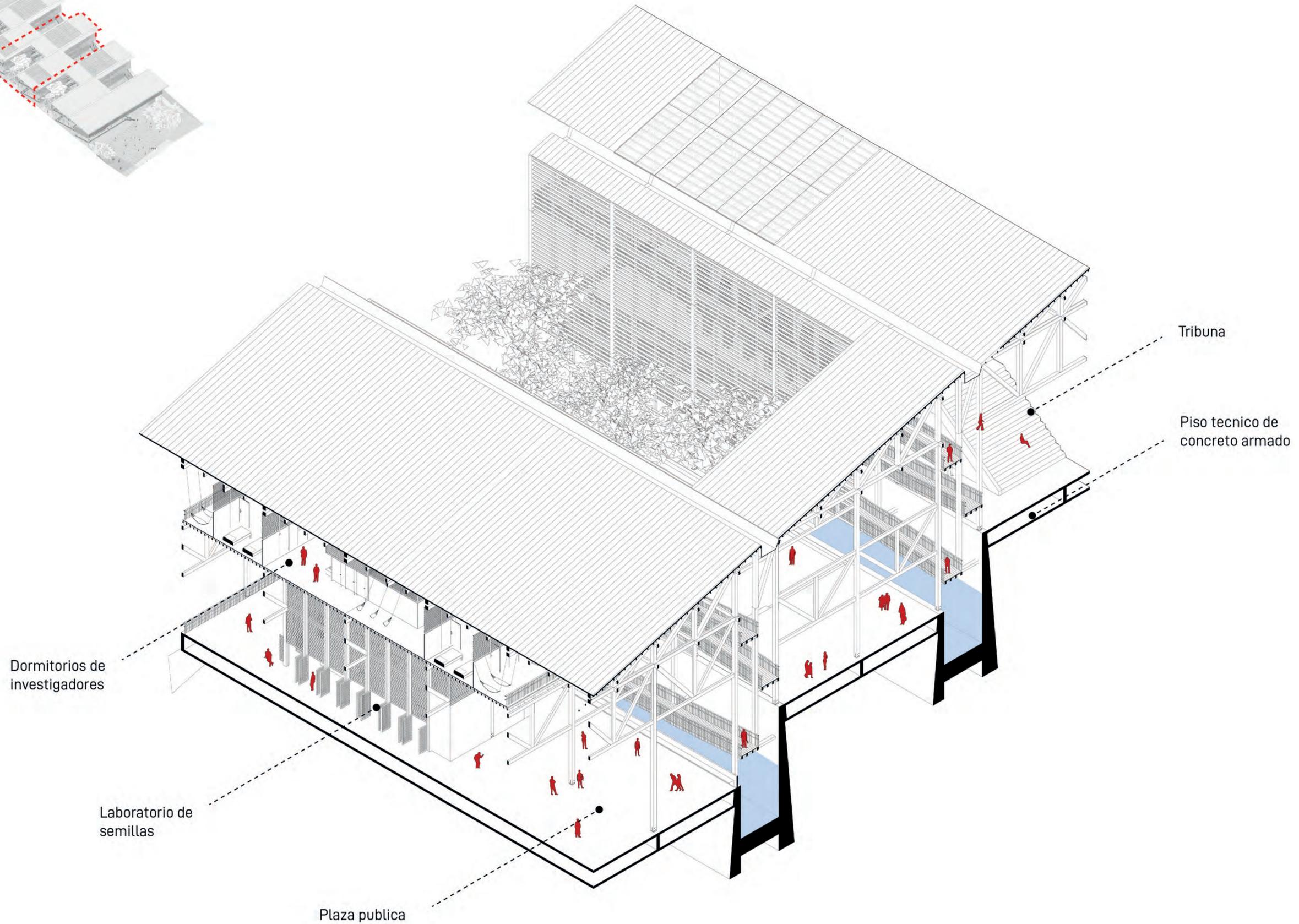
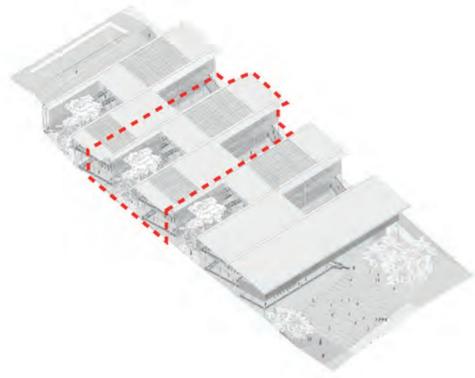
Baños y vestidores

Plaza publica

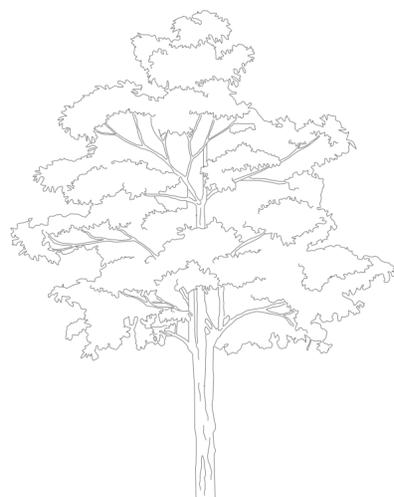


Habitaciones de investigadores

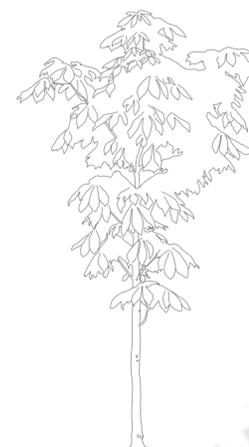
Modulo de habitacion de dos camas



[Algunos arboles maderables encontrados en los alrededores]



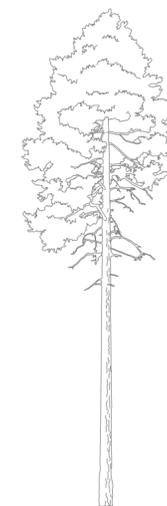
[Palo bobo o aliso de río]
[Annona glabra]



[Cedro huasca]
[Cedrela odorata L.]

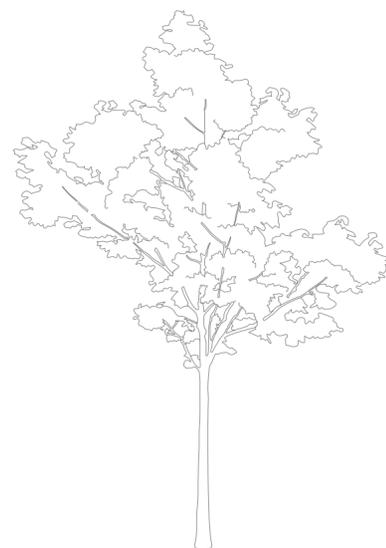


[Caoba]
[Swietenia macrophylla]



[Ishpingo]
[Amburana cearensis]

[Arboles utilizados para agroforestería en la ITIAP]



[Tornillo]
[Cedrelinga cateniformis]
[Arbol maderable de estrato alto]
[40m max. de alto]



[Platanal]
[Musa paradisiaca]
[Arbol maderable de estrato medio]
[7m max. de alto]



[Cacao]
[Theobroma cacao L.]
[Arbol maderable de estrato bajo]
[4- 7m max. de alto]

Título del proyecto:

ITIAP
(Instituto Tecnológico de Investigación de la Amazonia Peruana)

Ubicación:

Satipo - Junín

Mención:

Tesis para obtener el título profesional de arquitecto

Alumno:

Carlos Alberto Calderon Pinedo

Asesores:

Rodolfo Cortegana Morgan
Patricia Llosa Bueno

Lamina/Plano:

Arboles parte del contexto y para agroforestería

Entregado:

24 de Febrero del 2023

[Reflexiones finales]

[Conclusiones sobre el desarrollo de la ITIAP]

Existe una necesidad vista del entorno en que las técnicas de cultivo, su esquema educativo - productivo y programas desarrollados en el instituto respondan y detengan el esquema actual de desarrollo agrícola de Satipo hacia una relación mucho más sostenible pero también rentable, sobre uso productivo del territorio a la par de dilucidar los enfoques más beneficiosos traídos de la propuesta del estado como el entendimiento que la enseñanza del cultivo se da principalmente en la práctica o la incorporación y técnicas necesarias para la reforestación como la agroforestería. En este sentido al explorar las diferentes posibilidades de reflexionar el edificio a través de condiciones de **temporalidad**, para una economía de cultivo y técnicas sustentables, **isotropía**, para una estructura de poca huella y alejamiento del concepto de enclave, **Cobijo**, para la exploración de un techo más allá de su entendimiento tradicional y aproximación de un uso multifuncional y finalmente, **Permeabilidad**, para la continuidad de los ambientes con ellos y su entorno así como la aproximación hacia un edificio con confort térmico. Es así que, se puede cambiar el paradigma de mayor demanda - mayor deforestación pasa a ser mayor demanda, menor área, menor deforestación, mayor producción y mayor sostenibilidad para **acercar la vida en comunidad con los alimentos que se produce**. De esta manera,

bajo estas indagaciones, la ITIAP en su diseño de asentamiento y estructuración modular de masa y trama, la **construcción de continuidades** tanto de flujos como de vínculos entre espacios comunes en pendiente dentro de una **cobertura extendida, el entendimiento de kametsa asaïke para un trabajar y vivir en la selva** que promueva el diálogo y la comunidad y su influencia hacia la necesidad de **incorporar la reciprocidad dentro de la selva como entorno productivo**; se configura espacios para una nueva mirada y concepción de procesos tecnológicos del cultivo y ambientes educativos hacia un instituto más abierto y generador de ciudadanía.

[Bibliografia]

ALBUJA, Vanessa, ANDRADE, Juan y LUCANO, Carlos.

2021 "Comparativa de las ventajas de los sistemas hidroponicos como alternativas agricolas en zonas urbanas". Revista Minerva de Investigacion cientifica. Vol 2. N4. Quito.

ALHIM, Les Cahiers

2018 "Los pueblos indigenas de ´ Nuestra america ´ en el siglo XX. Cuestiones globales y casos". Amerique Latine Historie er Memorie, Open Editions Journal.

BELAUNDE, Luisa

2013 "Acerca del ´ Buen Vivir. Introduccion a ´ Kametsa Asaike ´ el buen vivir de los ashaninkas del rio Ene". Revista Trece trucos de la arquitectura. Central ashaninka del rio Ene (CARE). Lima

CAMPO BAEZA, Alberto

2020 "Esterotomico vs Tectonico". Revista Trece trucos de la arquitectura. Madrid.

GARCIA, Sonia

2019 "Identidad, lengua y educacion, la realidad de la Amazonia peruana ". Revista de estudios y Experiencias en Educacion. Vol 18. N36. Abril. pp. 193 - 207. España

IIAP (Instituto de investigacion de la Amazonia Peruana) y MUNICIPALIDAD DE SATIPO

2010 "Zonificacion Ecologica y economica de la Provincia de Satipo ". Presidencia del consejo de Ministros. Comision Nacional para el desarrollo y vida sin drogas. Satipo.

INEI

2017 "Peru: Crecimiento y distribucion de la poblacion, 2017". Lima.

JEREZ, Martin

2013 "Estrategias de Incertidumbre. Sistema, maquinas interactivas y autoorganizacion". Tesis Doctoral. Escuela Tecnica Superior de Arquitectura. Universidad Politecnica de Madrid. Madrid.

MINISTERIO DE EDUCACION DEL PERU

2016 "Plan selva. Infraestructura educativa para la Amazonia Peruana ". Ministerio de Educacion del Peru. Lima

MINISTERIO DE VIVIENDA Y SANEAMIENTO Y MUNICIPALIDAD DE SATIPO

2011 "Plan de Acondicionamiento territorial de la Provincia de Satipo ". Lima

MIRANDA, Rossana

2012 "La Maloca. Arquitectura vernacular amazonica sustentable". Revista Concensensus. UNIFE. Lima. Peru

RIVERO, Jose

2005 "Educacion Peruana. Crisis y posibilidades ". Pro - Prosicoes. v.16 , n.2 Vol 18. Mayo - Agosto. Brasil

ROJAS, Arturo

2015 "Retos a la educacion Peruana en el siglo XXI ". Revista hispanoamericana sobre calidad, eficacia y cambio en Educacion. Vol. 14, num 1. Lima.

ONF

2013 "Guia tecnica SAF para la implementacion de sistemas agroforestales con arboles maderables". Costa Rica.

STAGNO, Bruno

2007 "La creatividad en el techo bioclimatico tropical". Costa Rica.

VILLASANTE, Cervello

2019 "La violencia politica en la selva central del Peru. 1980 - 2000. Los Campos totalitarios senderistas y las secuelas de la guerra interna". Lima.

