

# Parque Biblioteca en la parroquia Nulti

ESCUELA DE ARQUITECTURA

Proyecto Final de Carrera previo a la obtención del título de Arquitecto

Alumno: David Molina Ruilova

Director: Arq. Pedro Samaniego

Cuenca, Ecuador

Julio/2018



UNIVERSIDAD  
DEL AZUAY

DISEÑO  
ARQUITECTURA  
Y ARTE  
FACULTAD



Primero a Dios, quién en todos lo momentos estuvo conmigo y dándome fuerzas para seguir adelante, a mi papi y a mi mami que con sus oraciones y su apoyo me han ayudado a llegar hasta aquí, a mis dos hermanas que con un abrazo me alegraban el día, a Carolina Abad que estuvo siempre alentándome en cada situación que se presentaba y brindándome su apoyo, a toda mi familia les dedico este trabajo y les doy gracias.

---

## DEDICATORIA

---



A los profesores Arq. Pedro Samaniego, Arq. Pedro Espinoza que me enseñaron que para llegar lejos nada es fácil y todo requiere un esfuerzo y gran trabajo, Arq. Carla Hermida, Arq. Cristian Sotomayor, Arq. Alejandro Vanegas, Arq. Santiago Vanegas, Arq. Rubén Culcay que fueron parte de mi formación, enseñándome lo mejor.

---

## AGRADECIMIENTOS

---





## Tabla de Contenido

Resumen .....	2
Problemática .....	4
Objetivos .....	6
Metodología .....	8
Marco Teórico.....	10
Análisis de Sitio.....	38
Estrategia Urbana.....	50
Programa Arquitectónico.....	60
Sistema Constructivo.....	146
Solución constructiva.....	160
Conclusiones .....	174
Bibliografía.....	188
Anexos.....	190

La parroquia Nulti es uno de los puntos de expansión para los habitantes de Cuenca, y se han encontrado problemas como la falta de espacio público en actividades recreativas y pasivas. El proyecto propuesto busca abarcar la mayoría de estas necesidades (incluyendo zonas deportivas), siendo este un parque biblioteca que brinde varios servicios a la población de la parroquia, conectando los equipamientos cercanos al mismo. En la implantación el proyecto se conecta por dos ejes principales, dividiendo en diferentes zonas de uso. El proyecto se construyó con materiales sustentables como la madera y la tierra del lugar.

Palabras Clave: espacio público. Parque biblioteca. Zonas deportivas. Multiuso. Madera. Tierra.

The Nulti Parish is one of the expansion points for the population of Cuenca. Problems have arisen in regards to the lack of public space in recreational and passive activities. The proposed project seeks to take care of these necessities (including sports zones) with a library park that offers various services to the people of the area that connect with nearby infrastructures. The project will be connected by two main axes divided into different use areas. The project was made with sustainable materials such as wood and local land.

Keywords: public space. Library park. Sports zone. Multiuse. Wood. Land.

## Resumen

## ABSTRACT



## Problemática

Mediante la investigación en el Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial de la parroquia de Nulti se han identificado varios puntos en base a necesidades de la comunidad. La parroquia cuenta con infraestructuras no aptas para la elaboración de ciertos proyectos que se llevan a cabo como el proyecto ISCAM , CIBV y Mi espacio Juvenil, al igual que lugares dedicados a la parte administrativa y social del lugar como la Junta Parroquial, Tenencia Política, Junta de Agua Potable y Biblioteca Municipal.

Por otra parte Nulti al ser una cabecera parroquial necesita la disposición de una infraestructura en aspectos culturales, área de juegos infantiles, unidades deportivas como canchas de diferentes usos, plazas, espacio público en general. Además en el PDOT de la Parroquia de Nulti, página 326, Objetivo 5 plantea metas por las diferentes organizaciones de el país hacia la parroquia; El PNBV (Plan Nacional del Buen Vivir), proyecta,“Construir espacios de encuentro común y fortalecer la identidad nacional, las identidades diversas, la plurinacionalidad y la interculturalidad”. (PDOT Nulti).

El objetivo estratégico es , “Disponer de áreas de espacio público de calidad para fomentar el esparcimiento y la cohesión social en las diferentes comunidades.”(PDOT, Nulti). Las competencias en coordinación con otros niveles de gobierno, es, “Planificar, construir y mantener la infraestructura física, los equipamientos y los espacios públicos de la parroquia”. (PDOT, Nulti) Metas de la Parroquia son, “Generar mayor número de espacios para el desarrollo social, cultural, deportivo entre otros.” (PDOT, Nulti)

En el PDOT de el Cantón Cuenca 2015 reafirma la creación de dos puntos importantes que engloban lo propuesto anteriormente y dicho en el PDOT de la Parroquia de Nulti. Como primer punto en el PDOT Cantonal de Cuenca en la página 416 dice lo siguiente: “Los equipamientos de cultura presentan un déficit del 17,6%, según los estudios del PDOT del año 2011, los cuales establecen que el número de bibliotecas y casas comunales no

abastecen a la población del territorio cantonal...” (PDOT,2015). Además, Nulti es una de las parroquias de mayor déficit de equipamientos generales a nivel cantonal, estableciendo así mayor importancia a la creación de Seguridad, Recreación, Administración y Gestión obteniendo un promedio del 25,58%, estipulando lo siguiente el PDOT Cantonal de Cuenca en su página 421 “El GAD Municipal debe dar énfasis al mejoramiento de los equipamientos, de recreación, cultura y aprovisionamiento.” (PDOT, 2015).

Como segundo punto importante que establece el PDOT Cantonal de Cuenca en la página 416 se refiere sobre el tema recreacional diciendo lo siguiente: “Este tipo de equipamiento es el de mayor déficit de acuerdo a los estudios del PDOT del año 2011, pues alcanza un valor del 51%, debido a que la mayoría de parroquias rurales cuentan con una plaza en su centro poblado y una cancha en varias comunidades para la recreación activa, pero se evidencia una escasa conformación de parques de recreación activa para niños, adolescentes y adultos mayores en las parroquias rurales, debiendo anotarse que las parroquias que mayores dificultades tienen son las que se encuentran cercanas al límite urbano de la ciudad, pues el crecimiento poblacional de estas evidencian la mayor necesidad de este servicio.” (PDOT,2015).

En el Caso de Nulti así como en el PDOT de la Parroquia nos habla de la necesidad de re-forestación con árboles propios de la zona y creación de espacios verdes; en el PDOT cantonal nos muestra un cuadro de los cantones de Cuenca con los metros cuadrados por habitante en zonas verdes, colocando a la mayor, al Cantón Cuenca con el 8,5 m<sup>2</sup> de área verde por habitante, siendo 12,5 m<sup>2</sup> de área verde por habitante como indicador mínimo, en el caso de la Parroquia Nulti se encuentra con las más bajas con un 0,6 m<sup>2</sup> de área verde por habitante.

# Objetivos

## Objetivo General

Implementar el Parque Biblioteca en la parroquia Nulti para el desarrollo óptimo comunitario en lo social y cultural.

## Objetivo Específicos

- Identificar diferentes características que ocurren alrededor del terreno mediante un análisis de sitio.
- Establecer conexiones con los equipamientos educativos, sociales y culturales de la Parroquia.
- Investigar referentes para la creación del Parque Biblioteca de Nulti.
- Desarrollar un proyecto arquitectónico que cumpla con las necesidades socioculturales de la parroquia Nulti.
- Profundizar en el desarrollo de materiales sustentables para la construcción del proyecto.



## Metodología

-Se realizará la investigación de artículos, libros, documentos científicos, publicaciones en páginas web sobre el diseño de parques bibliotecas y espacios públicos.

-El análisis de sitio se ejecutará mediante visitas al sitio, levantamiento topográfico, fotografías, conteos, mapas, estadísticas y censos del mismo, sobre los distintos factores que actúan sobre el área de influencia del terreno proyectado.

-Una vez realizado el análisis de sitio, con los datos establecidos se escogerá una propuesta que potencie las conexiones entre los diferentes equipamientos del centro Parroquial de Nulti.

-Planteada la estrategia urbana se desarrollará el proyecto, al inicio de manera volumétrica el edificio, y se zonificará las áreas de intervención en el terreno; posteriormente se irá definiendo espacios públicos y aspectos constructivos del edificio.

-Finalmente, a través de ensayos, pruebas prácticas de resistencia, se propondrá un sistema constructivo para el edificio.



## Marco Teórico

### Parques Biblioteca

En el Proyecto de Fin de Carrera se planteará la creación de un Parque Biblioteca en la parroquia de Nulti en respuesta a las necesidades del sector, como muestra, un aporte pequeño para el continuo crecimiento recreacional, cultural y social de la comunidad. La ciudad que representa como modelo la construcción de Parques Bibliotecas, es Medellín - Colombia. Quienes iniciaron sus construcciones a inicios del año 2000; y son definidos por la administración municipal de Medellín como, "Los Parques Biblioteca son Centros Culturales para el desarrollo social que fomentan el encuentro ciudadano, las actividades educativas y lúdicas, la construcción de colectivos, el acercamiento a los nuevos retos en cultura digital." (EDU,2004,sp)

1. Parque Biblioteca España

2. Parque Biblioteca León de Grieff

3. Parque Biblioteca Belén

4. Parque Biblioteca Tomás Carrasquilla

5. Parque biblioteca San Javier



1. FUENTE: Sergio Gomez



2. FUENTE: David Molina



3. FUENTE: David Molina



4. FUENTE: David Molina



5. FUENTE: David Molina

## Entorno natural y espacio público

Abordando la parte urbana del proyecto, la parroquia presenta necesidades, en primer plano, de espacios verdes, paradójicamente a pesar de ser una zona rural del cantón Cuenca. Esto debido a que la mayoría de los terrenos son baldíos e inutilizados, así como nos hablan los autores Alfonso Vergara y Juan Luis de las Rivas en el libro Territorios Inteligentes, página 214, con respecto a que una de las mayores crisis de la sociedad es la poca importancia que se le da a los entornos naturales en el momento de la edificación, lo que se traduce a la destrucción y transformación de la misma a consecuencias de las mencionadas nuevas edificaciones. Como respuesta a la problemática mencionada se ha empezado a tomar en cuenta el factor medio ambiente y se ha fortalecido el compromiso ético con la sostenibilidad. (Vergara, De Las Rivas, 2004). Como factor adicional a considerar el terreno de la parroquia Nulti, es en su mayoría un suelo erosionado debido a la introducción de árboles ajenos a la zona, causando, como dicen los autores Vergara y de Las Rivas la transformación y destrucción de la naturaleza por causas ajenas al levantamiento de la edificación.



Terreno de Intervención - Foto: David Molina

### Referente urbano: Parque postindustrial Eberswalde, Alemania

El diseño de este parque como su nombre lo dice es postindustrial, sobre una fábrica abandonada en el pueblo de Eberswalde en Alemania, donde había la necesidad de espacio público y área verde. Lo característico de este parque es sus diferentes niveles topográficos y los diferentes espacios que se van formando en cada una de estas plataformas, además del aumento en los desniveles con áreas verdes y vegetación de distintos tamaños y alturas.

El parque postindustrial de Eberswalde, es un claro ejemplo de la reutilización de espacios abandonados, la re-activación de zonas in-concurridas y la creación de lugares para el desarrollo de la ciudad en general y de los barrios aledaños a la zona.



Referente Urbano, Parque Post Industrial del Eberswalde, Alemania - FUENTE:  
<http://publicspace.org/en/works/c157-landesgartenschau-eberswalde-2002>



Referente Urbano, Parque Post Industrial del Eberswalde, Alemania - FUENTE:  
<http://publicspace.org/en/works/c157-landesgartenschau-eberswalde-2002>



ANTES

Referente Urbano, Parque Post Industrial del Eberswalde, Alemania - FUENTE:  
<http://publicspace.org/en/works/c157-landesgartenschau-eberswalde-2002>



DESPUÉS

Referente Urbano, Parque Post Industrial del Eberswalde, Alemania - FUENTE:  
<http://publicspace.org/en/works/c157-landesgartenschau-eberswalde-2002>

## Parroquia de Nulti: Zona expansible de la ciudad de Cuenca

La proyección del edificio a realizarse en la Parroquia Nulti será un multiesfuerzo en donde se unirán tanto el proyecto arquitectónico como los cuidados del medio ambiente y los aspectos económicos, sociales y culturales de la parroquia, como nos ilustran Alfonso Vergara y Juan Luis de las Rivas en el libro "Territorios Inteligentes" dicen lo siguiente, "Los territorios inteligentes son aquellos con capacidad para dotarse de un perfil propio apoyado en singularidades y sus componentes de excelencia. Un perfil competitivo para las actividades económicas, equilibrado socialmente y sostenible desde el punto de vista ambiental y cultural." (Vergara, De Las Rivas, 2004, p 14).

El terreno ubicado en el centro parroquial de Nulti, se encuentra a 10 minutos de la ciudad de Cuenca, mediante la autopista Cuenca-Azogues; la Parroquia Nulti incrementa su población en los últimos años y de igual manera con nuevos equipamientos educacionales, sociales, de ocio, de trabajo, diferentes servicios públicos a la población, centros comerciales, y sobre todo la creación de varias urbanizaciones en la parroquia, algunas recién establecidas, otras en proceso de consolidación y otras completamente consolidadas sin opción a más construcciones; de igual forma la creación de diferentes casas en lotes alrededor de toda la parroquia, siendo esta, uno de los puntos peri-urbanos más importantes de expansión poblacional de la ciudad de Cuenca.

La Parroquia Nulti es una zona peri-urbana localizada al norte de la ciudad de Cuenca, en donde se está proyectando el crecimiento de la misma urbanamente; al establecer la construcción de un parque biblioteca en el centro parroquial de Nulti, como se mencionó anteriormente, al emplazar un equipamiento de diferentes usos recreacional, social, educacional y cultural, su radio de influencia en este caso es a nivel parroquial principalmente; por otro lado al ser un edificio clave en una zona peri-urbana de la ciudad, su influencia llega incluso a la ciudad en su totalidad, porque el acceso hasta el parque biblioteca a futuro proyectado cuenta con la llegada de transporte público hasta el terreno emplazado.



Equipamiento Religioso- Iglesia Centro Parroquial Nulti - Centro Parroquial Nulti- FOTO: David Molina



Equipamiento Educativo - Colegio Alemán- Sector Chaullabamba- FOTO: David Molina



Equipamiento Recreacional - Parque Central centro Parroquial-Centro Parroquial de Nulti - FOTO: David Molina



Equipamiento Educativo - Colegio Central Nulti - Centro Parroquial Nulti - FOTO: David Molina



Equipamiento Educativo - Unidad Educativa Cristiana Verbo- Centro Parroquial Nulti FOTO: David Molina



Equipamiento Servicios - Locales Comerciales - Sector Chaullabamba - FOTO: David Molina



Equipamiento Servicios - Gimnasio y Plaza Comercial - Sector Chaullabamba  
- FOTO: David Molina



Equipamiento Servicios - Quinta Pomelé - Sector Chaullabamba - FOTO:  
David Molina



Vivienda - Urbanización en proceso de Consolidación- Sector Chaullabamba  
- FOTO: David Molina



Equipamiento Servicios - Plaza Sur - Sector Chaullabamba - FOTO: David  
Molina



Vivienda - Conjuntos Residenciales en proceso de Consolidación-Sector  
Chaullabamba - FOTO: David Molina



Vivienda - Urbanización Consolidadas - Sector Chaullabamba - FOTO:  
David Molina



## Proyecto arquitectónico: emplazamiento y función

En la parte funcional y formal del edificio, al ser un parque biblioteca, se integraran espacios administrativos, de estudio, de ocio y recreación los que deben ser considerados en el momento de realizar el diseño con el objetivo de crear una unidad y ofrecer al usuario la facilidad del uso de la edificación, como Le Corbusier habla en "LE CORBUSIER EN SU ESTUDIO DE PARIS, 1960" , "Espacio, luz y orden. Ésas son las cosas que los hombres necesitan apenas tanto como necesitan el pan o un lugar para dormir" (Corbusier,1960,sp).

El lugar en el que se emplazará el proyecto se encuentra en el centro parroquial de Nulti, en una zona elevada de la Parroquia, que cuenta con el beneficio del paisaje del valle de Challuabamba y de las montañas que rodean la parroquia. EL paisaje es un recurso importante dentro de un proyecto arquitectónico, como lo dice Geoffrey Baker sobre las "fuerzas" de un lugar como la trayectoria solar, vías de acceso, ríos, montañas, valles y las vistas. (Baker,2007,p. 2-3). De igual forma Olaf Fjeld menciona: "The poetic side of man's comprehension of nature-the sun, the moon, the sea, and the mountains-still stimulates strong forces, since we call upon these to fertilize new places of well- being". (Fjeld, 2009, p. 109), comprendiéndose que la unión del proyecto con los elementos de la naturaleza produce bienestar en el ser humano.



### Referente arquitectónico: Centro de invidentes y débiles visuales - Arq. Mauricio Rocha - Ciudad de México - México - Año, 2000

El Centro de Invidentes y Débiles visuales se encuentra ubicado en un sitio esquinero entre dos avenidas importantes que son Av. Telecomunicaciones & Plutarco Elías Calles, Chinam Pac de Juárez, 09208 Ciudad de México, D.F. - México. El Complejo posee un área de 8500 m2 creado para el uso de una de las zonas más pobres de la ciudad de México, siendo Iztapalapa la zona con el índice más alto de Personas con discapacidad.

La construcción es de 14000 m2 emplazada en un ex terreno de desechos de construcción, creado con fines educativos y recreativos para el público en general y para las personas discapacitadas principalmente.

La edificación se encuentra rodeada por un muro-talud de 100 metros de largo coronado por vegetación invitando a los visitantes descubrir sus interiores, el muro sirve también de barrera acústica. El complejo se caracteriza por el muro que lo rodea incluyendo la vegetación, formando patios internos entre los distintos bloques que lo conforman para diferentes usos de el público; se encuentran ubicados de manera ortogonal y simple acoplándose a la forma de el terreno. Se compone por 7 volúmenes a diferentes alturas

y portes según su uso y ubicación, conformándose por 3 filtros.

El primer filtro se compone de formas simples rectangulares con márgenes de concreto y techos planos, lugar donde se encuentra ubicado la administración, la cafetería y servicios.. El segundo filtro se compone de dos edificios puestos de forma paralela y en la mitad una plaza central y se encuentran la tienda, la tifloteca, sonoteca y 5 talleres donde se expone y se trabaja en pintura, escultura, teatro, danza, mecanografía, carpintería, radiofonía y electricidad.. El tercer filtro contiene las aulas que son cerradas por muros hacia los pasillo y abiertos hacia los jardines delimitantes de el terreno; de manera perpendicular a estos filtros se encuentran 3 edificios a doble altura en donde se ubican la biblioteca, el gimnasio, el auditorio y la piscina. Todos los bloques se encuentran a diferentes alturas buscando ser lugares amplios y frescos.



FUENTE: <http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/609259/centro-de-invidentes-y-debiles-visuales-taller-de-arquitectura-mauricio-rocha>



PRIMER FILTRO  
FUENTE: <http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/609259/centro-de-invidentes-y-debiles-visuales-taller-de-arquitectura-mauricio-rocha>



FUENTE: <http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/609259/centro-de-invidentes-y-debiles-visuales-taller-de-arquitectura-mauricio-rocha>



FUENTE: <http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/609259/centro-de-invidentes-y-debiles-visuales-taller-de-arquitectura-mauricio-rocha>

Referente arquitectónico: Parque Biblioteca  
León de Grieff  
Arq. Giancarlo Mazzanti - Medellín -  
Colombia - Año, 2007

Inicialmente el proyecto de "Parques Biblioteca" nace urbanamente como una estrategia de emplazar estos "edificios claves" en zonas apartadas de la ciudad de Medellín y reactivar estos barrios mediante el uso de la gente. El Parque Biblioteca León de Grieff tuvo como objetivo inicialmente la construcción de varios módulos repetidos a lo largo del terreno para establecer conexiones entre el Parque Metropolitano de la Universidad de Antioquia, Parque recreativo La Ladera, Quebrada "la Aguadita" y el centro de la ciudad mediante el transporte público el Metro Plus. Actualmente se encuentran construidos los primeros 3 bloques señalados en la fotografía que su objetivo era la de poseer terrazas accesibles, utilizadas como miradores de la ciudad y que sirvan como pequeños escenarios teatrales para el uso de los habitantes del área, como auditorios al aire libre; las terrazas de igual manera funcionan como medio conector entre el área recreativa superior del Parque La Ladera y la parte inferior próxima a la vía, obligando así a la gente que vaya llegando, atravesase el edificio como estrategia para su uso. Los equipamientos que encontramos en toda el área de influencia del Parque Biblioteca, como estrategia se planteo la unión de todos estos mediante ciclovías y senderos.

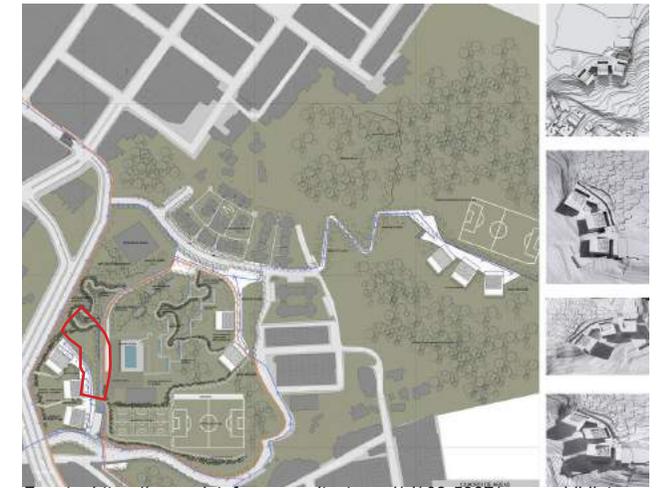
El Parque Biblioteca León de Grieff se encuentra

emplazado en el Parque La Ladera como conector entre las áreas recreativas del mismo y la ciudad; este parque esta emplazado en uno de los 5 puntos estratégicos de la ciudad de Medellín en los barrios alejados para su uso público. El edificio está conformado por tres bloques cuadrados con vista hacia la ciudad girados de tal manera que se van acoplando a la topografía del sector y su desnivel, y un bloque curvo que conecta estos tres anteriores como circulación principal.

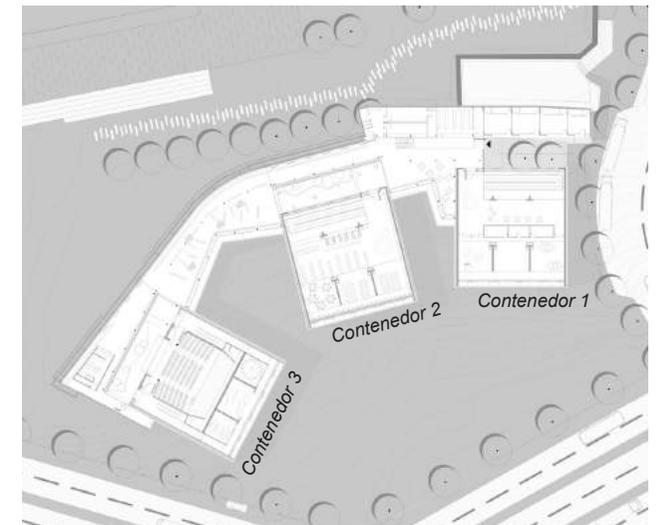
El Parque La Ladera previo a la construcción , era un lugar de amplio espacio verde sin un respectivo uso, siendo la topografía un limitante entre la unión de la parte alta y baja del mismo, es por esta situación que el Parque Biblioteca se emplazó en el medio de estas dos áreas, estableciendo una conexión con el uso de espacios culturales y terrazas que se unen en una explanada con la parte superior del Parque mediante esta suerte de tres auditorios al aire libre, integrando así a la ciudad con miradores y a la comunidad.



Fuente: David Molina



Fuente: <https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-5937/parque-biblioteca-leon-de-grieff-giancarlo-mazzanti/57425829e58ecee2f8000359> parque-biblioteca-leon-de-grieff-giancarlo-mazzanti-plancha-1-respuesta-urbana-y-localizacion



Fuente: <https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-5937/parque-biblioteca-leon-de-grieff-giancarlo-mazzanti/57425811e58e6ec900026f> parque-biblioteca-leon-de-grieff-giancarlo-mazzanti-planta-1

Así como se mencionó anteriormente el edificio cuenta con terrazas accesibles, funcionando como miradores a la ciudad y espacios de teatro al aire libre para llevarse a cabo “un programa de gestión entre el EDU y la Secretaría de Cultura llamado Cine, Música y Teatro En Mi Barrio” (Mazzanti, 2008,SP)<sup>3</sup>.

El edificio como se mencionó anteriormente comprende de tres bloques que van girando según se van emplazando en el terreno, adaptándose a su topografía y el relieve del mismo; cada bloque contiene un programa específico explicado a continuación:

Contenedor 1: Centro comunitario, generalmente los usuarios llegan en grupos para las reuniones barriales y el horario de apertura es las 24 horas.

Planta Baja: Piso Técnico dedicado a reuniones barriales, organización “Mi Barrio” y subestación técnica.

Planta Alta: Ludoteca, Sala de Reuniones, Gimnasio.

Contenedor 2: Biblioteca, los usuarios aquí son individuales y en grupo, teniendo un horario de atención en este bloque de 8 a.m. - 8 p.m.

Planta Baja: Biblioteca Infantil

Planta Alta: Patio que sirve de vestíbulo para la entrada a la

Biblioteca General, ubicada en el mismo piso.

Contenedor 3: Centro Cultural, primordialmente en este bloque llegan solo en grupos, ya que el horario de atención depende de los eventos programados para el auditorio y los talleres.

Planta Baja: Talleres, Auditorio

Planta Alta: Talleres, Auditorio, Sala de Estar que sirve como vestíbulo al auditorio.

Bloque conector: En este bloque, frente al contenedor 1, en el espacio antes del acceso principal de la biblioteca, se encuentran locales comerciales. Pasando el acceso principal se ubican las salas de cómputo y los servicios higiénicos. A lo largo de toda la circulación se ubican salas de estar, que de manera esporádica se realizan exposiciones. Y por último, al final del pasillo se ubica una cafetería.

<sup>3</sup>: Mazzanti, G. (2008). *Parque Biblioteca León de Greiff*. Obtenido de Plataforma Arquitectura: <https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-5937/parque-biblioteca-leon-de-grieff-giancarlo-mazzanti>



FOTO: David Molina



FOTO: David Molina

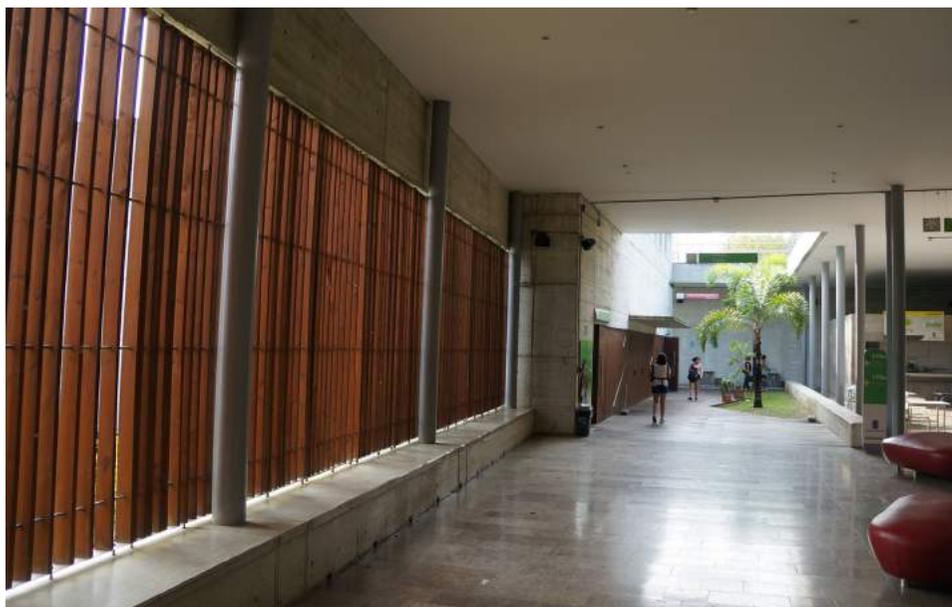


FOTO: David Molina



FOTO: David Molina

## Sistemas constructivos: materiales sustentables

Para el desarrollo de un proyecto en un lugar como la parroquia de Nulti que carece de una economía adecuada para dicho proyecto se necesitará la utilización de materiales aceptados, como nos habla Francis D. K. Ching y Ian M. Shapiro en su libro "Arquitectura Ecológica" Capítulo 16 pág 211 – 215 , el uso de materiales que sean renovables, sustentables y económicos, además de una arquitectura que cuente con un diseño previo para ahorrar los recursos mediante la modulación de la estructura y crear espacios pequeños y amplios en sus plantas sin necesidades de tabiquerías en sus interiores. (Ching – Shapiro, 2014, p. 211-215).



## Tierra - material constructivo en renacimiento

En la antigüedad el sistema constructivo en el Ecuador eran bloques de tierra conocida como el adobe, mismo material que es conformado entre el 15% y el 25% de arcilla propia del lugar y mezclado con arena y paja para darle mayor estabilización; se utilizaba este sistema como muros portantes con alta resistencia al clima, siendo un material altamente resistente, no tóxico, no combustible, sin embargo no es un material acumulador de energía por lo cual se necesita aislamiento; con el paso de los años este sistema en la construcción se ha ido perdiendo por la industrialización de nuevos materiales de menor precio, menos tiempo de elaboración y de mayor velocidad al momento de ejecutar la obra.

Otro tema a valorar es que el adobe es considerado un material sustentable, ya que al momento de su elaboración no necesita industrializarse, porque el mismo ha sido elaborado por gente nativa del país especialmente en zonas rurales y alejadas de la ciudad que poco a poco van cerrando sus puertas ante el nacimiento de industrias grandes en el mercado.

En los últimos años el sistema constructivo en tierra se ha ido perfeccionando, dando paso a la elaboración de

Bloques de tierra compactada (BTC), que a diferencia del ladrillo, este no necesita ser cocinado, puesto que llevar a cabo la elaboración de un ladrillo, produce emisiones altas de CO<sub>2</sub>; en una comparación hecha por una empresa europea "Oskam v/f" dedicada a la elaboración y producción de BTC (Bloques de tierra compactada), expresan que la elaboración de 1 Bloque de Tierra equivale al 1% de energía utilizada en comparación a la de un ladrillo cocinado. Hoy en día nuestro país cuenta con la elaboración de estos Bloques de tierra compactada, y en la ciudad de Cuenca podemos encontrarlas en el sector Quinta Chica Alta frente a la llantera.

Otro tipo de construcción en tierra son los muros de tapial generalmente construidos in situ al momento de la obra; su método constructivo consiste en la compactación de la mezcla de arena, grava, arcilla y cemento con una apisonadora neumática, siendo este un trabajo que equivale a un costo de mano de obra alta, sin embargo este sistema constructivo a diferencia del adobe, es el que esta renaciendo a nivel mundial en su elaboración.

Los muros de tapial al igual que los muro de adobe son

sistemas portantes y resistentes que necesitan la protección a la lluvia, de igual manera no es un material acumulador de energía, pero posee un alto aislamiento acústico por el ancho de los mismos que oscilan entre 60 cm y 70 cm, no son tóxicos ni combustibles, excepto cuando se llega a utilizar el cemento como material estabilizante.

Lo relevante de estos tres tipos de sistemas constructivos es la reutilización de los mismos en el caso de ser necesario, y la disponibilidad de este materiales a nivel mundial y sobre todo local, el mismo que se puede encontrar a solo 20cm a 30cm de profundidad de la capa vegetal del suelo, sin embargo la construcción en estos sistemas de tierra son susceptibles a los sismos, por lo cual se recomienda en ciertos casos, la estructuración de los muros con varillas de acero para su mejor resistencia.



## Referente constructivo: Escuela de artes plásticas, Arq. Mauricio Rocha - Oaxaca - México - Año 2008

La Escuela de Artes Plásticas de Oaxaca se encuentra ubicado en el campus de la Universidad Uabjo, Oaxaca – México.

El sistema portante de la Escuela de Artes son muros de tierra compactada, la misma que se encuentra en un nivel inferior al resto de edificaciones de la universidad, por lo cual, al ser necesario el desbanque de tierra para su construcción, el arquitecto decidió utilizar este recurso como sistema constructivo del mismo, utilizando además el mismo material de las excavaciones de los otros edificios que se encontraban en ejecución.

Los muros portantes de tierra compactada propia de la zona, realizados con cofres de módulos cada 61 cm en donde sobresalen puntas metálicas para poder colgar o tensar objetos; el muro en total de ancho es de 70cm que sirve como aislamiento térmico en un clima cálido de Oaxaca y como aislamiento acústico en las aulas.

Existen dos tipos de edificios dentro de la construcción, los de paredes de tierra compactada y los de paredes de piedra, estos segundos se utilizan en los extremos de el terreno con la función de muros de contención para los taludes formados por el desnivel, creando terrazas utilizables alrededor.

Las cimentaciones son zapatas corridas de hormigón armado con diferentes anchos según la estructura superior; al ser bloques rectangulares sin luces muy amplias las cimentaciones se encuentran en el perímetro del edificio. A diferencia del resto de edificaciones, el aula magna es la única elevada sobre muros portantes de hormigón armado. Los muros de piedra son formados como hormigón ciclópeo desde su cimentación hasta los diferentes altos de cada uno.

Las fachadas este, oeste y sur son conformadas por los muros ciegos y la fachada frontal que da hacia el norte es conformada por un gran ventanal aprovechando las vistas hacia cada uno de los patios privados de los bloques.

La cubierta se encuentra formada por 3 capas, la capa superior que da al exterior está formada por una loseta de barro de 30cm x 30cm juntado con mortero de cemento y arena, e inferior a esta con capa impermeabilizante prefabricada a base de asfaltos y elastómeros sintéticos reforzado con malla poliéster o fibras de vidrio, la capa intermedia y principal es una losa nervada de hormigón con un peralte de 35cm de un solo sentido; y por último la capa que da al interior del edificio formada por falso plafón en donde las iluminaciones son tubos fluorescentes empotrados en el mismo.

Los bloques en su mayoría son de un solo ambiente sin tabiquerías internas, pero tienen sus ciertas excepciones en algunos; las paredes están compuestas por bloques unidos con mortero de cemento y arena con un espesor de 12cm y aplanado liso de yeso.

Dentro del proyecto se encuentran tres elementos construidos con hormigón armado que son: las losas que van formando los pisos del proyecto, las gradas que sirven de acceso al aula magna y para el patio a desnivel bajo de la misma y los pavimentos exteriores con divisiones internas horizontales en las caminerías que comunican los bloques unos con otros. Los pisos de los patios internos son de arena y grava.

Como comentario final, lo relevante en el sistema constructivo es la reutilización de la tierra del lugar y el uso de la piedra, ambos materiales propios de la zona, dando así un valor arquitectónico al lugar, al edificio y abaratando los costos en su ejecución.



FOTO: Luis Gordo



FOTO: Luis Gordo



FOTO: Luis Gordo

## Madera - un material natural

La madera ha sido uno de los materiales más antiguos en la construcción, siendo utilizado para sistemas portantes como no portantes, en elementos decorativos como puertas, ventanas, cerramientos, pisos, cielos rasos, mobiliarios y demás. La madera en un mal uso constructivo puede ser perjudicial al medio ambiente por la tala indiscriminada en zonas no autorizadas, por lo que para el uso de este recurso se necesitará siempre tener el certificado de gestión forestal sostenible FSC.

La madera posee varios tipos de especies, variando así su resistencia y durabilidad, desde maderas suaves como la balsa hasta maderas duras como el roble que podemos encontrar en nuestro país con diferencias de precios, sin embargo la madera se necesita de un tratado previo para el uso constructivo, principalmente en su secado, porque entre mas seca la madera mayor resistencia tendrá, e incluso ya post a la construcción se necesita de constante mantenimiento y protección a la madera frente a factores climáticos y a factores orgánicos.

A nivel mundial se han ido elaborando varios sistemas de construcción en la madera para aprovechar mucho más sus recursos, variando la disponibilidad de precios, resistencias, estructuras, tiempo y elaboración de cada uno de los materiales; hoy en día el uso de elementos prefabricados en madera es un recurso que sobresale en el momento de la construcción.

En Europa se destacan fábricas como Lignotrend, Lignatur, Steko o Wellsteg en la fabricación de forjados de madera prefabricados como paredes, losas, cubiertas, estructuras portantes y no portantes.

La madera también se le puede encontrar en diferentes tipos de formas como por ejemplo en tableros contrachapados, madera laminada que la última se destaca principalmente en su resistencia y la capacidad que posee en alcanzar grandes luces y formas al rato de su construcción; los tableros prensados de OSB, con listones y de virutas

prensadas se les utiliza mucho en el medio comercial.

Como estructuras la madera a logrado la resistencia mediante cerchas, lo cual permite grandes luces con un material noble y amigable con el medio ambiente.

En la Universidad del Azuay en el año 2016, gracias al apoyo del Laboratorio de Arquitectura y Tecnología (LAT), se realizaron y se construyeron losas estructurales de madera con tablas y tablones, unidas entre ellas con tarugos y sometidas a cargas de resistencia; con el diseño previo de los alumnos David Fernando Molina Ruilova y María Cristina García Hamilton, se llevo a probar un sistema prefabricado con madera y resistente para el uso en la construcción local y especificado más adelante en este proyecto de fin de carrera.



## Referente constructivo: Writers Theatre Studio Gang Architects - Glencoe, Illinois - EEUU - Año, 2016

La compañía Writers Theatre se dedica al teatro popular en uno de los suburbios de Chicago llamado Glencoe; en el año 2003 nace la idea de realizar un espacio más amplio para el teatro popular, porque previo a esto se usaba un espacio llamado el Woman's Library Club de Glencoe con un total de 108 asientos, provocando así la falta de espacio ante una acogida popular cada vez más amplia.

El nuevo proyecto se emplazó en Glencoe, a unas 20 millas de la ciudad de Chicago, donde se pretendía realizar no solo un espacio de teatro, sino de diferentes salas y tamaños de espacios para diferentes ocasiones de uso.

Con un área de construcción más o menos de 3344 m<sup>2</sup>, se dio paso a la creación de este centro cultural y desarrollo comunitario para no solo las personas habitantes de Glencoe, sino para ser un punto focal de la ciudad de Chicago que se encuentra cerca del lugar. El diseño consta de materiales principales como el

hormigón, la madera y el vidrio que da transparencia hacia las fachadas del edificio y privacidad en el interior con el diferente uso de las salas. El teatro cuenta con un espacio como vestíbulo de ingreso que sirve de igual manera como salas de ensayo, dos salas de teatro, un teatro pequeño de 99 puestos y uno principal de 250 puestos.

La estructura principal del complejo cultural está formado por cerchas de madera que se pueden visualizar en los diferentes espacios, pero sobretodo en el segundo piso en donde una cercha de piso a techo crea un espacio amplio, libre y transparente con diferentes vistas hacia la ciudad, la arboleda cercana o el lago que se encuentran próximos a la edificación, este espacio tiene la cualidad de que en el clima cálido se pueda abrir y dar ventilación hacia todo el interior de la edificación, y en las noches al ser iluminado, actúa como linterna, siendo un punto de interés y atracción hacia los habitantes que se encuentra alrededor de la comunidad.

La madera también es utilizada en diferentes formas en todo el proyecto como por ejemplo una celosía de madera colgada a tensión sobre la estructura primaria como se muestran en las fotografías; el uso de la madera en el cielo raso en forma de duela y los pisos en algunos graderíos, de igual forma a nivel de fachada la madera es utilizada a forma de duela, tapando totalmente la entrada de luz hacia los teatros internos y creando también aperturas para la entrada de luz.

Como comentario final, al ser un complejo cultural destinado específicamente a espacios de teatro, que se necesitan luces grandes el uso de la madera da una respuesta óptima para este uso.



FOTO: Hedrich Blessing

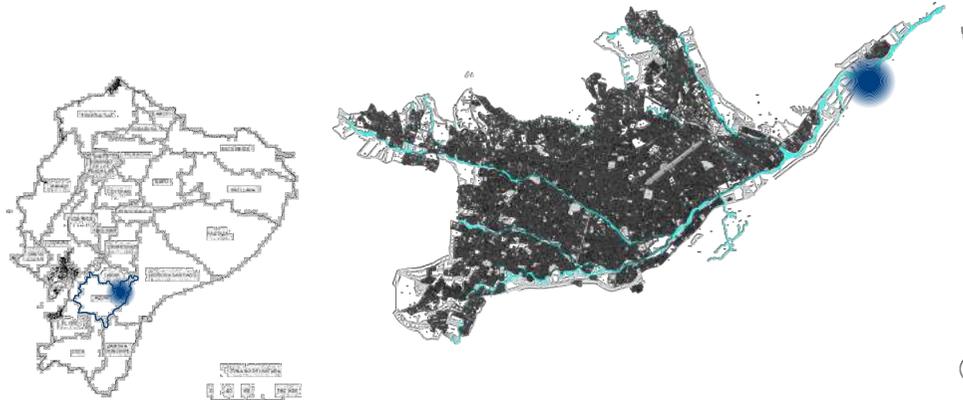


FOTO: Hedrich Blessing



FOTO: Hedrich Blessing

## Análisis de Sitio



⌚ Ecuador

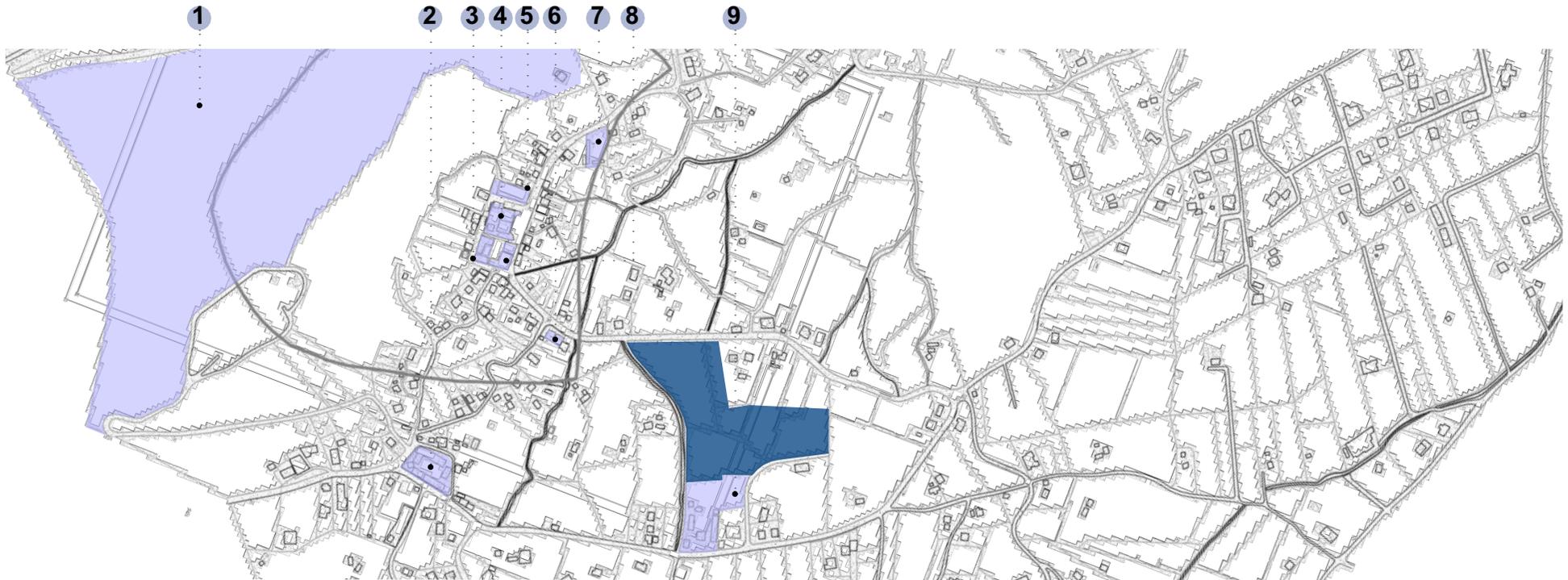
⌚ Cuenca



⌚ Centro Parroquial Nulti

- Camino hacia Chaullabamba
- Vía a Nulti
- Vía hacia la ciudad de Cuenca
- Camino usado para acortar distancia entre el pueblo y vía principal

## Ubicación



### Relación con hitos del sector

- 1. Estadio de Jalzhi/ Loma de Capilla
- 2. Unidad Educativa Nulti
- 3. Colegio Central
- 4. Parque Central

- 5. Iglesia Central
- 6. Subcentro de Salud  
Biblioteca Municipal  
Tenencia Política  
Gobierno Parroquial

- 7. Cementerio
- 8. Convento Religioso
- 9. Unidad Educativa  
Cristiana Verbo

- Terreno
- Equipamientos

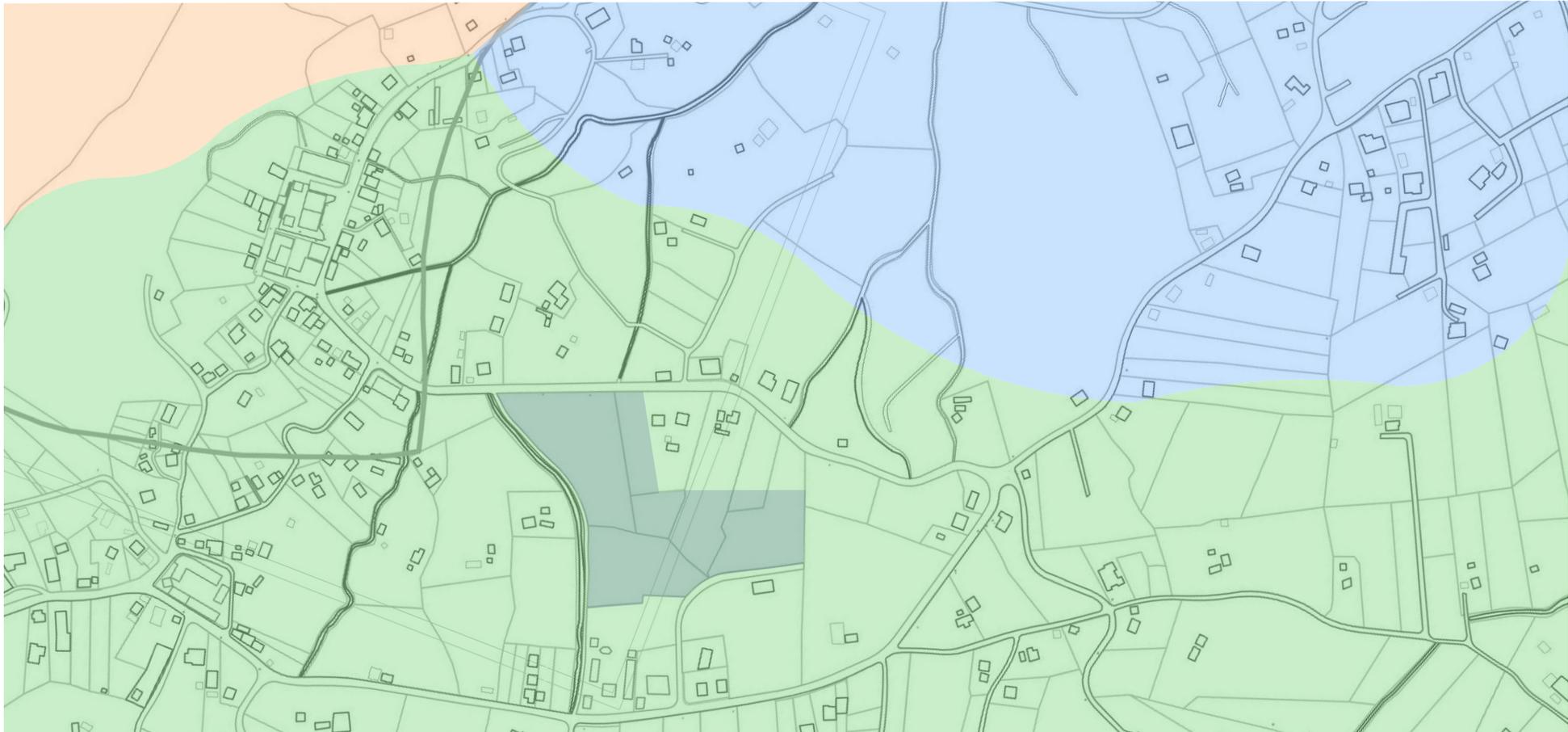




Sitio



Topografía



● Formación Loyola

Formación Loyola: El comportamiento geotécnico de este suelo presenta algunos fenómenos inestables y al pie de las colinas existe una presión de poros en zonas mal drenadas. En suelo seco es de fácil excavación con herramientas manuales y en humedad la presencia de arcillas expansivas complicando el uso de relleno.

● Formación de Azogues

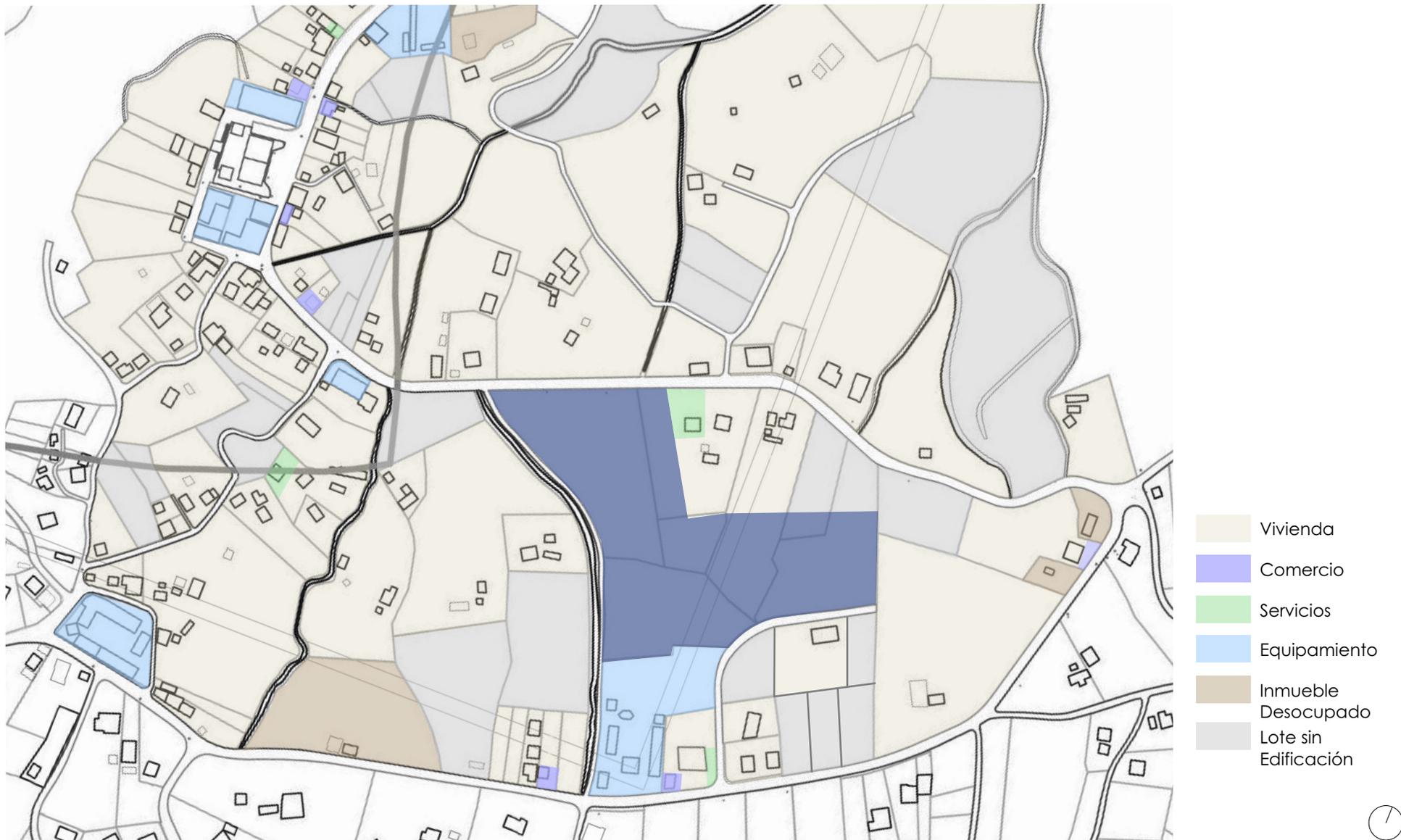
Formación de Azogues: Este suelo es considerado con falla ya que presenta deformaciones pos-sedimentarias; contiene un color amarillo verdoso con presencia de moluscos y restos de plantas, al ser esta una zona de recarga de acuíferos profundos de areniscas porosas y permeables.

● Depósitos Coluviales

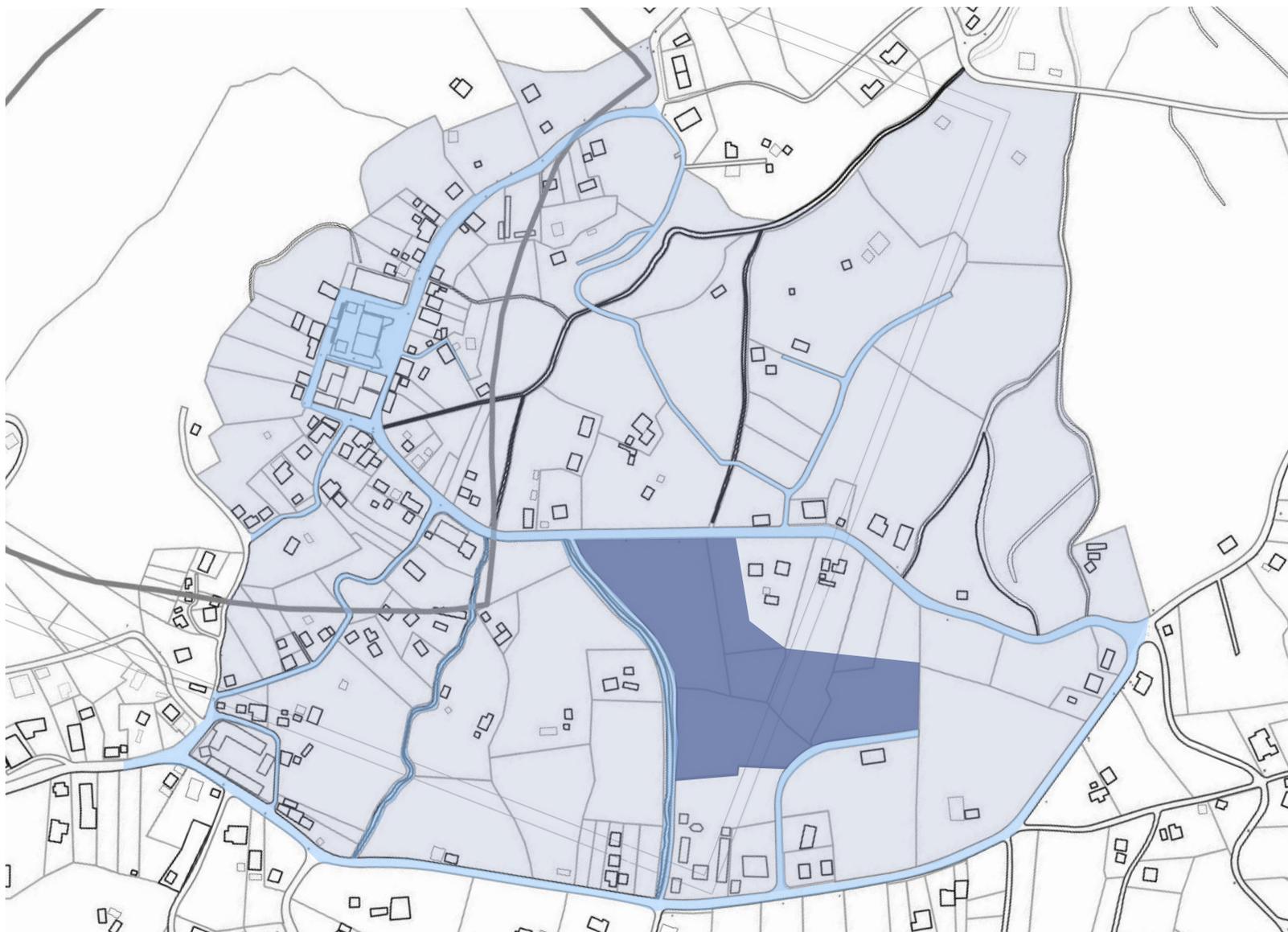
Depósitos Coluviales: Los suelos antiguos de esta formación suelen ser compactos y medianamente estables pero ante la presencia de escorrentía se produce erosión en el suelo y deslizamientos de el terreno y flujos. El terreno es de fácil excavación con maquinaria liviana mas no manual. Las condiciones de el terreno dependen de las terrazas y depósitos formadas originalmente y la presencia de suelos finos.

## Riesgos geológicos

FUENTE: PDOT NULTI



Usos de suelo



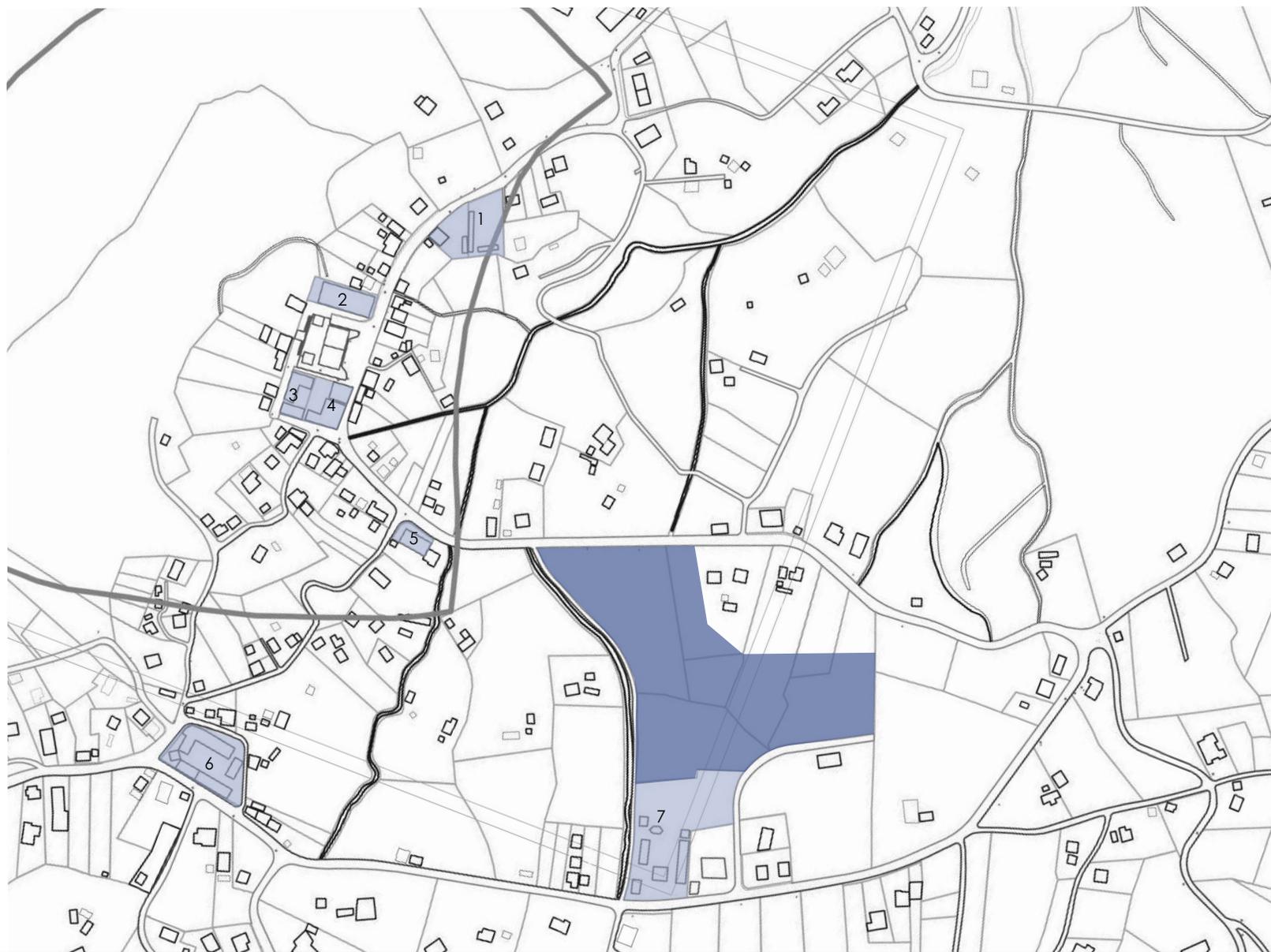
El área pública dentro de la parroquia se evidencia solo en las veredas públicas y en el parque central, estableciendo un 7,32% de ocupación, siendo un porcentaje bajo.

Área Pública  
7,32%

Área Privada  
92,68%



Relación área pública y área privada



- Terreno
- Equipamientos

- 1 Cementerio
- 2 Iglesia Central
- 3 Colegio Central
- 4 Convento Religioso
- 5 Subcentro de Salud  
Biblioteca Municipal  
Tenencia Política  
Gobierno Parroquial
- 6 Unidad Educativa Nulti
- 7 Unidad Educativa  
Cristiana Verbo



Equipamientos



**Primer Orden**

Dentro de la Parroquia esta vía corresponde al 1,4% siendo la Autopista Cuenca-Azogues con una longitud de 1,39 Km.

**Segundo Orden**

Esta vía es de carácter Intercantonal ya que conecta la autopista Cuenca-Azogues desde el sector del intercambiador de Guangarcucho con el Cantón Gualaceo, ocupa el 9,3% vial con una longitud de 9,21 Km.

**Tercer Orden**

Esta vía es de carácter interparroquial ya que conecta las diferentes comunidades entre sí, representando el 9,2% Vial.

**Cuarto orden**

Esta vía es la que mayor parte ocupa en la Parroquia con un 74,7% con una longitud de 73,67 Km. comunicando los distintos barrios, comunidades y sectores.

**Quinto Orden**

Ocupa el 5,4 % conformadas por senderos y chaquiñanes.

■ Terreno

FUENTE: PDOT de Nulti



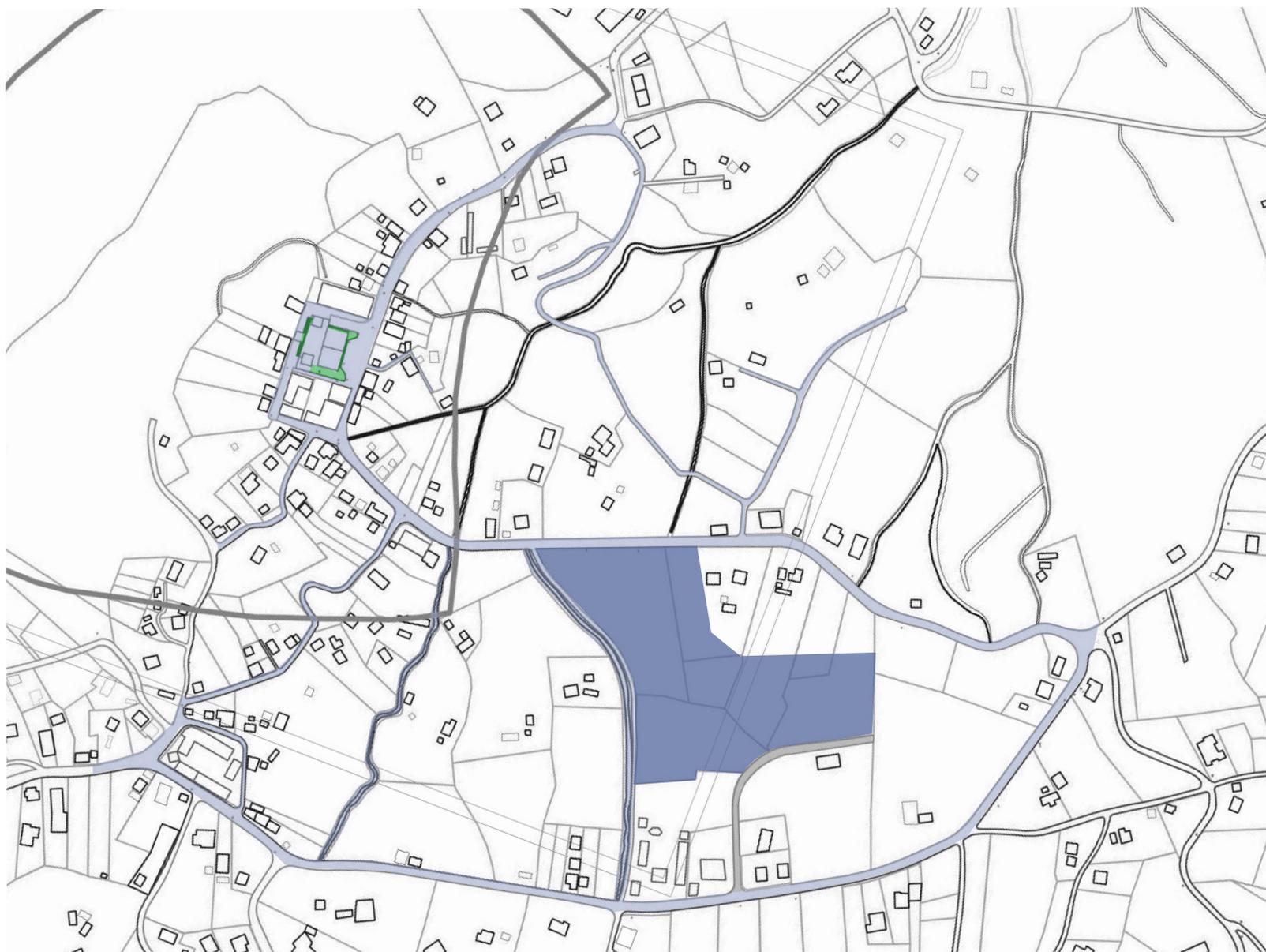


La parroquia Nulti cuenta con el Sistema Integrado de Transporte de Cuenca (SIT). Las paradas de Bus se ubican solamente en el Centro Parroquial , San Juan Pamba , Challuabamba y El Tablón.

La línea de Bus es la 28 que recorre la ruta Narancay - Capulispamba en los horarios de 6 de la mañana a 8 de la noche con arribos de cada 15 minutos.

-  Terreno
-  Ruta Linea 28
-  Paradas de Bus





Espacio público, relación espacio entre mineral y vegetal







## Estrategia de Ciudad

La Parroquia Nulti, como se mencionó anteriormente se encuentra en una zona peri urbana de la ciudad de Cuenca, siendo este un edificio clave para la ciudad y de influencia a toda la parroquia, siendo la misma que se encuentra en proceso de consolidación, en donde el futuro de la ciudad de Cuenca se amplía.

El centro Parroquial de Nulti cuenta con lugares turísticos, como el mirador de Jalzhi. En cuanto a tradiciones, cuentan con la pirotecnia que se ha realizado a lo largo de más de 80 años dentro de la parroquia, el pan artesanal, las artesanías bordadas por sus habitantes, reconocidas a nivel parroquial, cantonal y nacional. Por último con el emplazamiento de este edificio, se dará un servicio de equipamiento a los habitantes de la zona y potenciar la re-activación de la zona y así darse a conocer Nulti en su cultura y tradiciones en la ciudad de Cuenca y sus alrededores.



Ucubamba

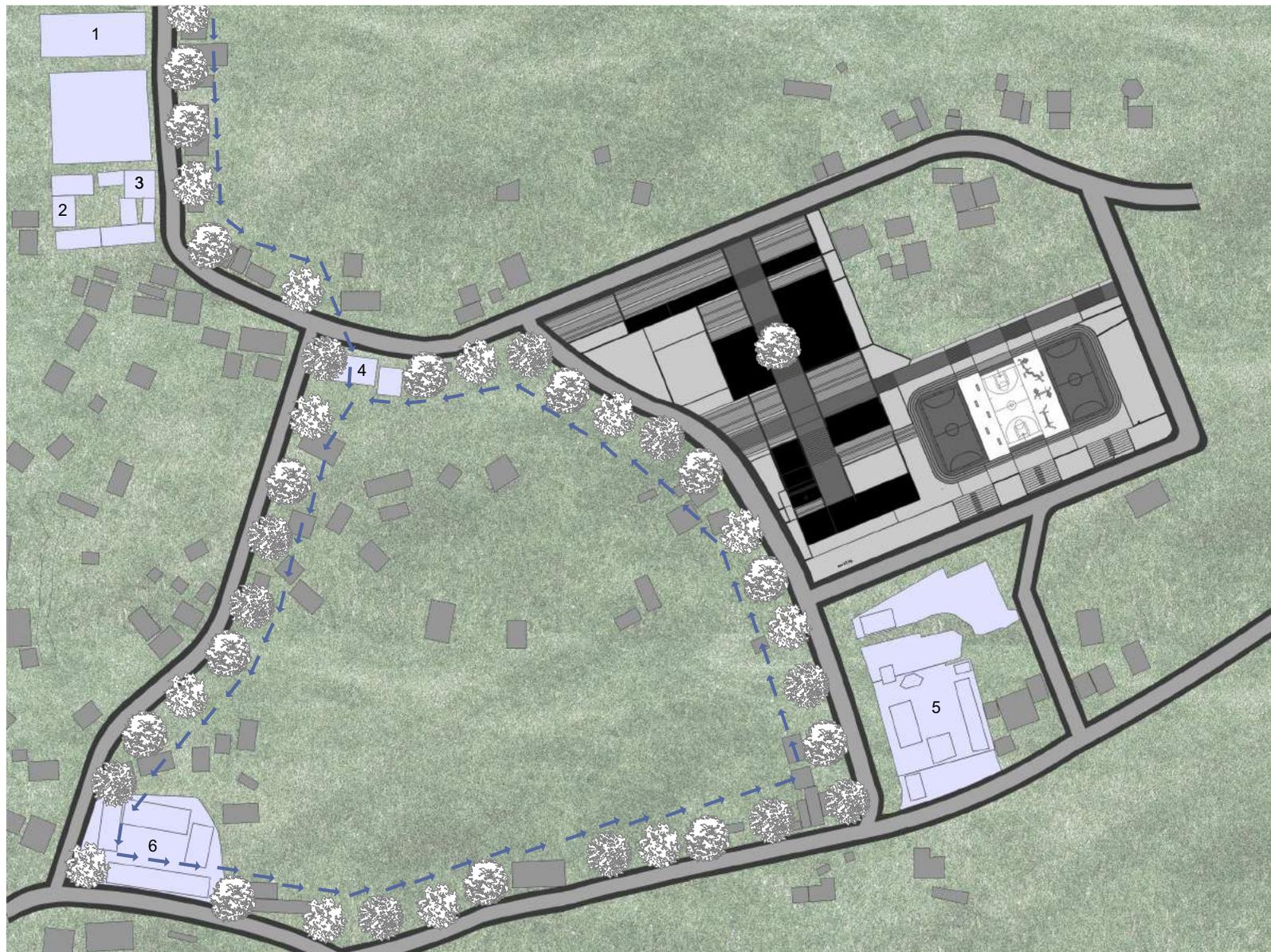
Chaulabamba

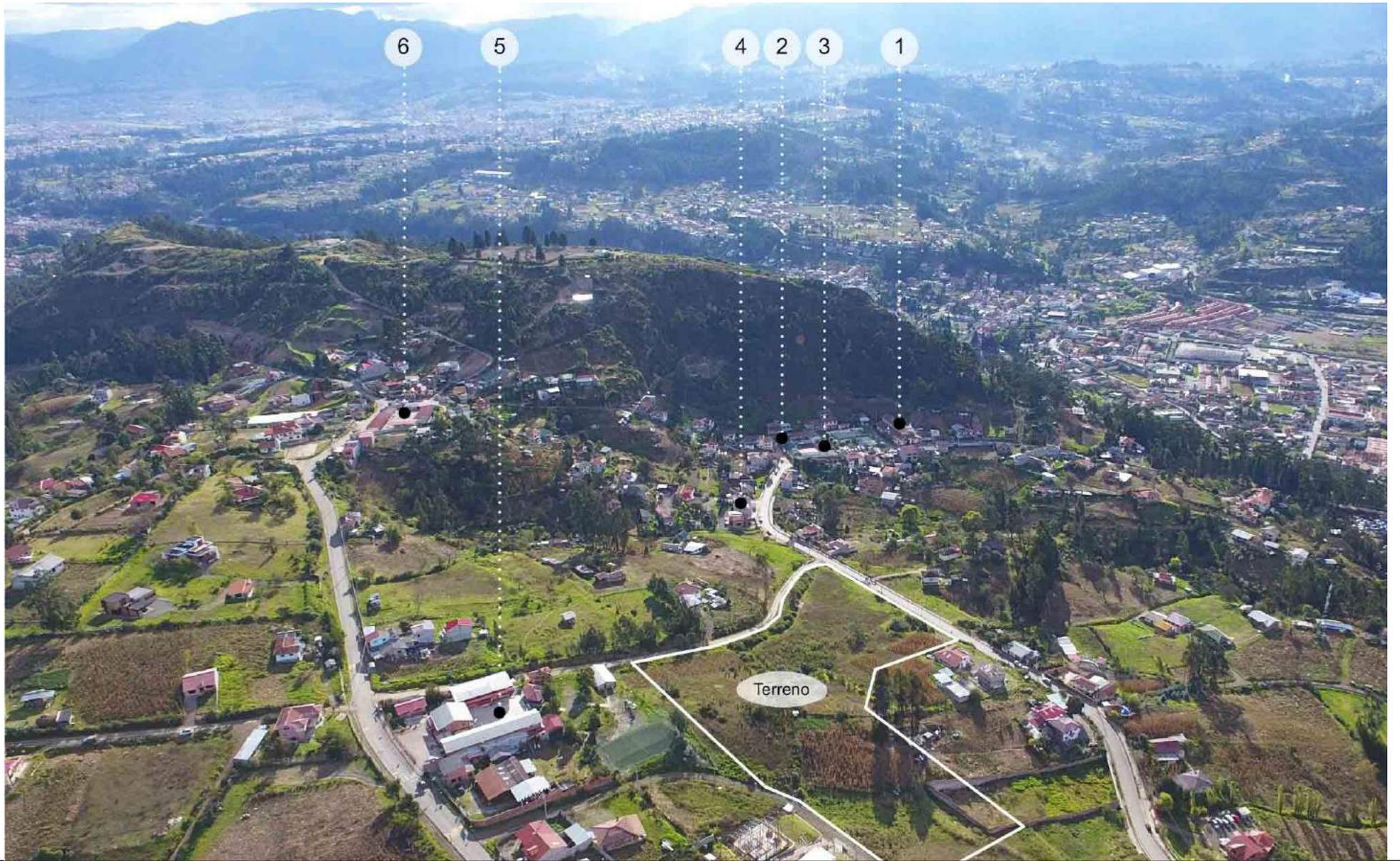


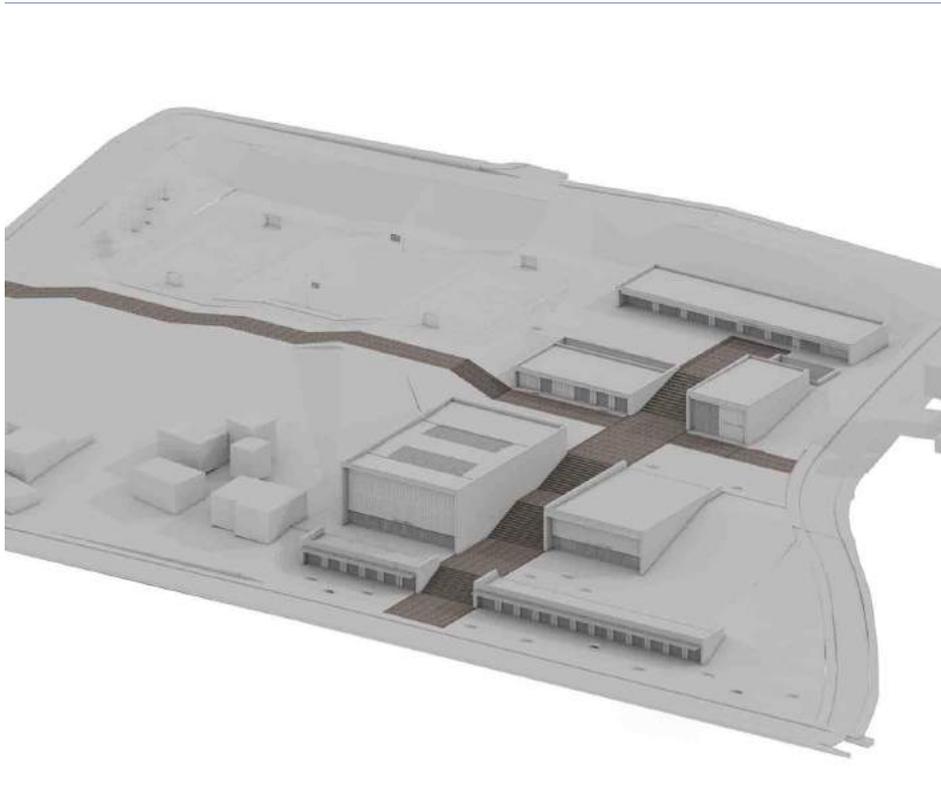
## Estrategia de Sector

Dentro del Sector se establecerá una conexión entre los 6 equipamientos principales que encontramos en el Centro Parroquial de Nulti mediante la ampliación de veredas y mejoramiento de vías para los usuarios, de igual forma con un eje verde alrededor de estos, para que permita la distinción del mismo.

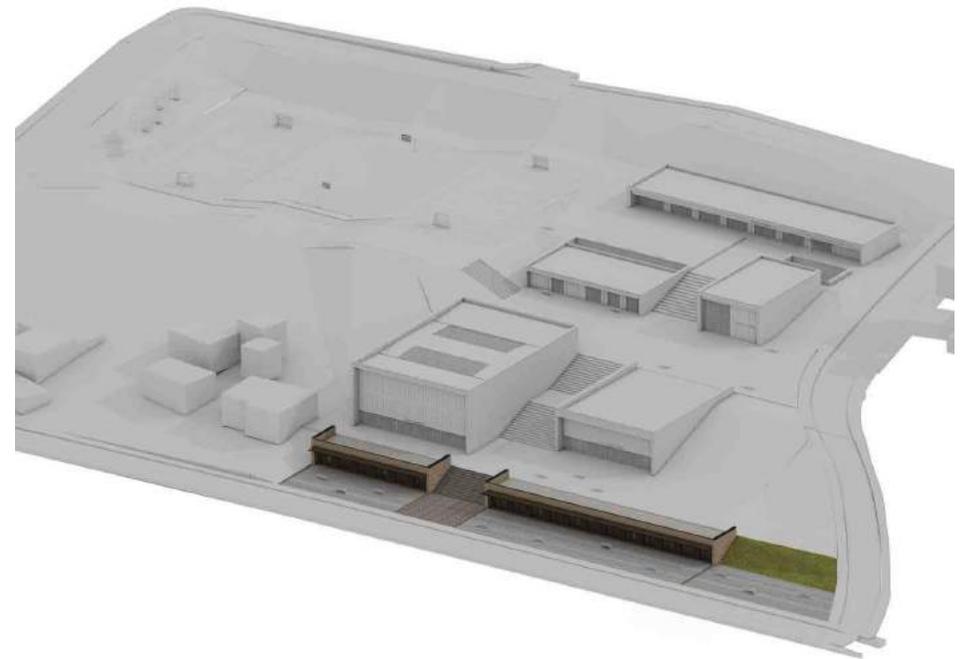
1. Iglesia Central
2. Colegio Central
3. Convento Religioso
4. Subcentro de Salud
5. Unidad Educativa Cristiana Verbo
6. Colegio Nulti







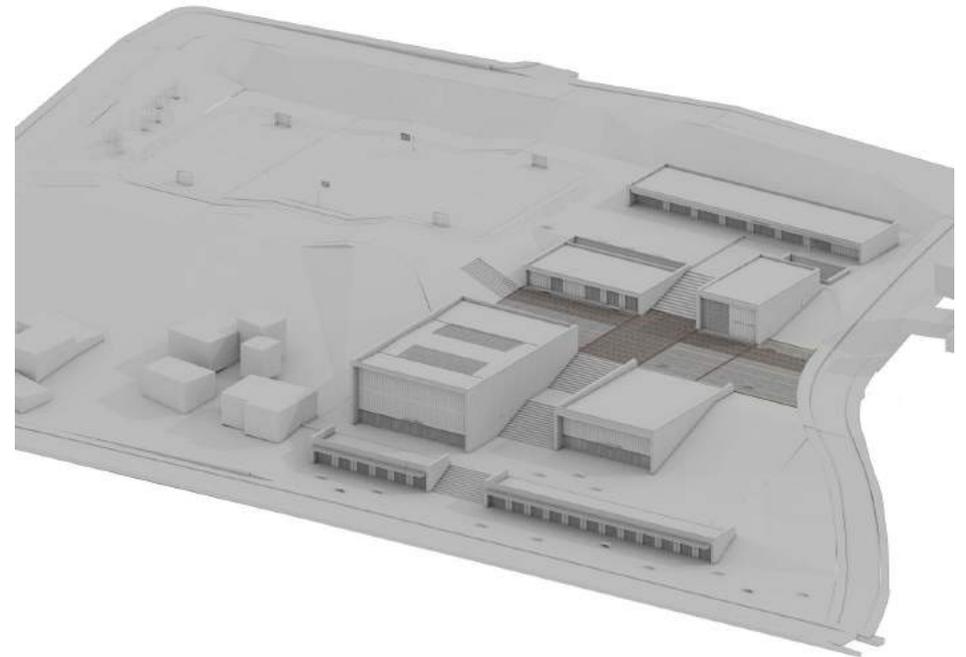
EJES PRINCIPALES



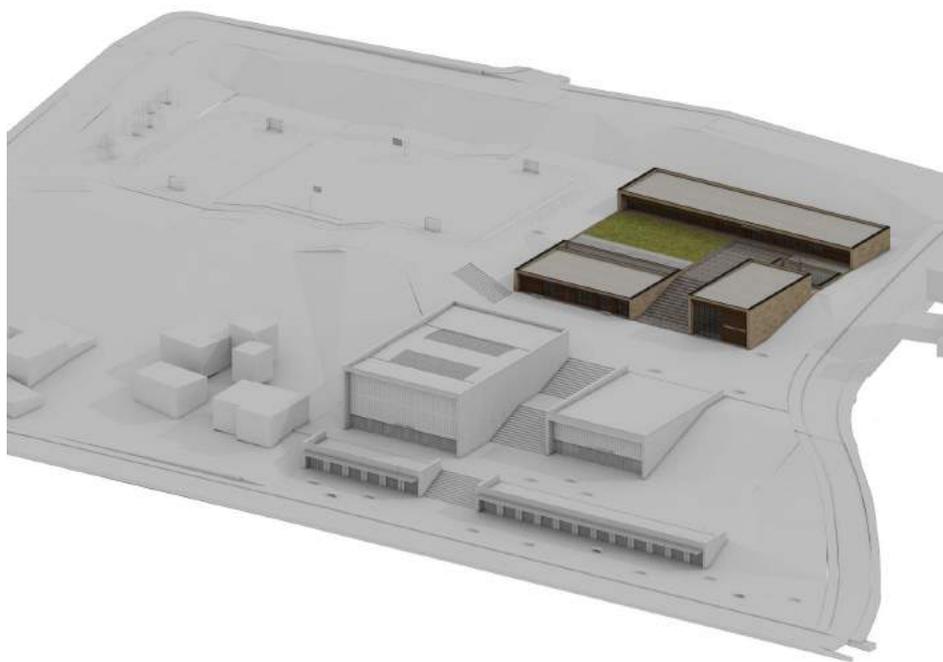
LOCALES COMERCIALES



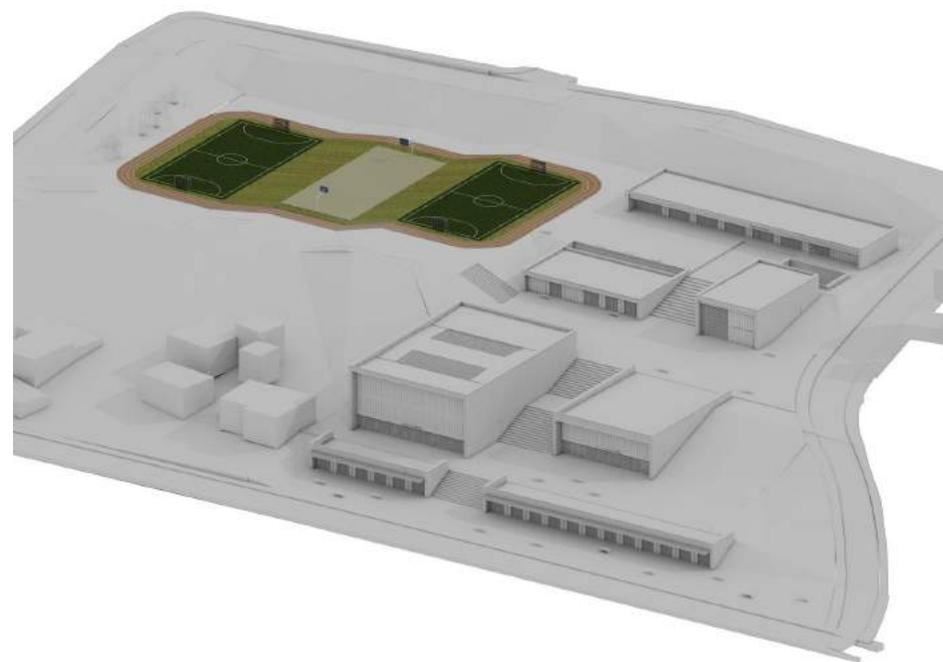
BIBLIOTECA Y SALÓN MULTIUSOS



PLAZA CENTRAL



ZONA MULTIUSOS



CANCHAS DEPORTIVAS

## Estrategia de Manzana

Ya en el emplazamiento del Parque Biblioteca se realizó la implantación de actividades comerciales, pasivas y activas dividiendo en tres zonas distintas y unidas por dos ejes, uno transversal y otro longitudinal a través del proyecto, encontrándose en un punto central en la plaza de medio.

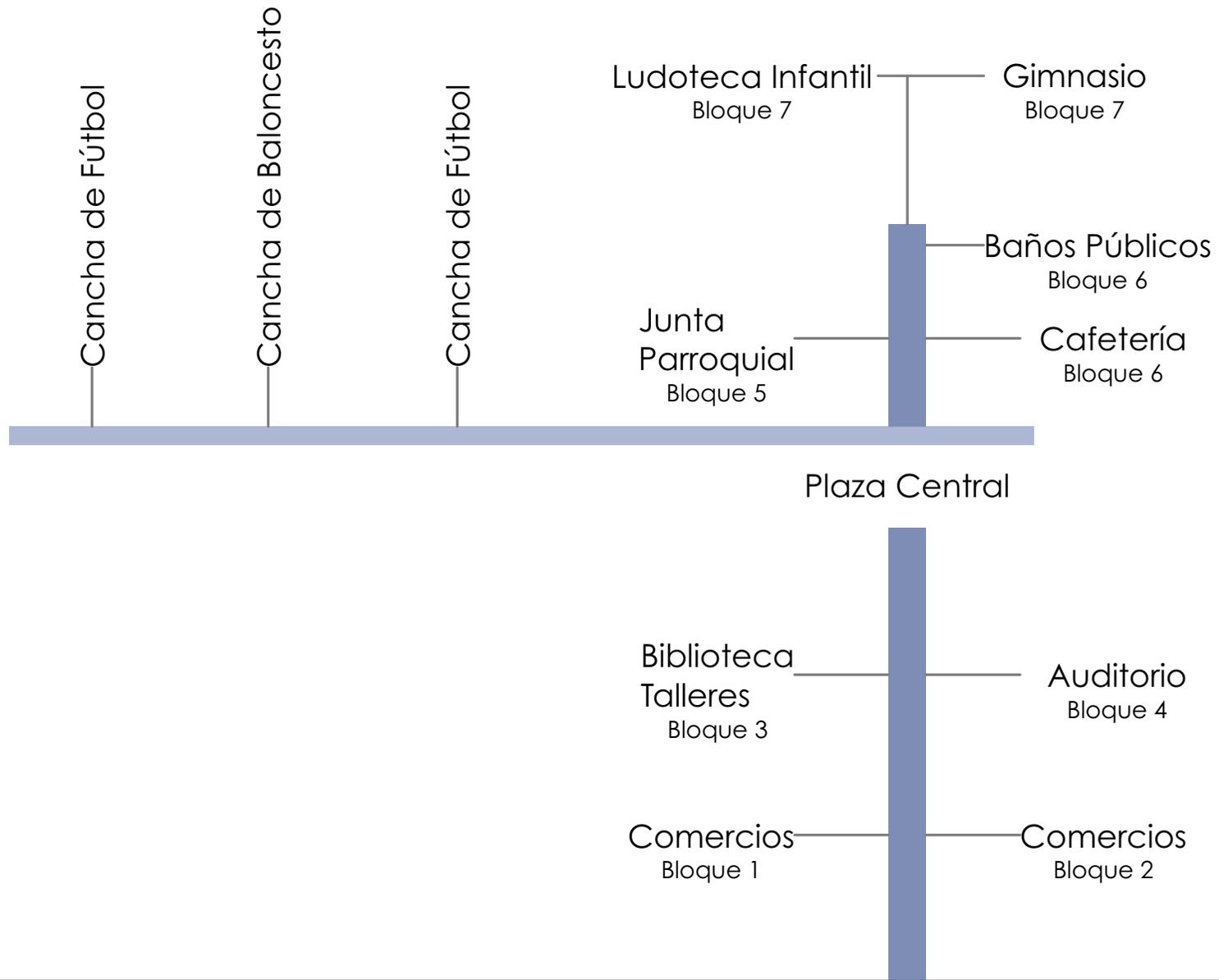
Zona de Comercios  
Zona de Biblioteca y Talleres  
Zona de Multiusos



---

Programa Arquitectónico





Programa

## Cuadro de Áreas General

### EDIFICIOS COMERCIALES

- Comercio
  - Bloque 1 (144m<sup>2</sup> - 1 piso)
  - Bloque 2 (288 m<sup>2</sup> - 1 piso)

### EDIFICIO BIBLIOTECA Y AUDITORIO

- Biblioteca
  - Bloque 3 (1679m<sup>2</sup> - 2 pisos)
- Talleres
  - Bloque 3 (830m<sup>2</sup> - 1 piso)
- Auditorio
  - Bloque 4 (490m<sup>2</sup> - 1 piso, doble altura)

### EDIFICIO MULTIUSOS

- Junta Parroquial
  - Bloque 5 (380m<sup>2</sup> - 1 piso)
- Cafetería
  - Bloque 6 (435m<sup>2</sup> - 2 pisos)
- Baños Públicos
  - Bloque 6 (85m<sup>2</sup> - 1 piso)
- Centro Deportivo
  - Bloque 7 (600m<sup>2</sup> - 1 piso)

### ÁREA DEPORTIVA Y RECREACIÓN

- Canchas de Fútbol
  - 1200m<sup>2</sup>
- Cancha de Baloncesto
  - 450m<sup>2</sup>
- Pista Atlética
  - 1000m<sup>2</sup>

## Cuadro de Áreas Específico

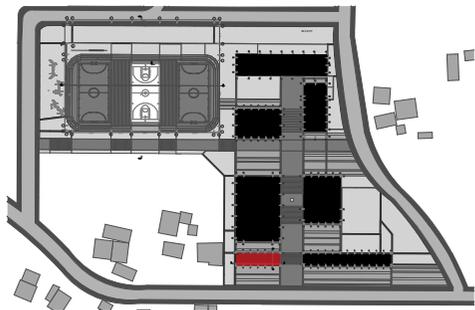
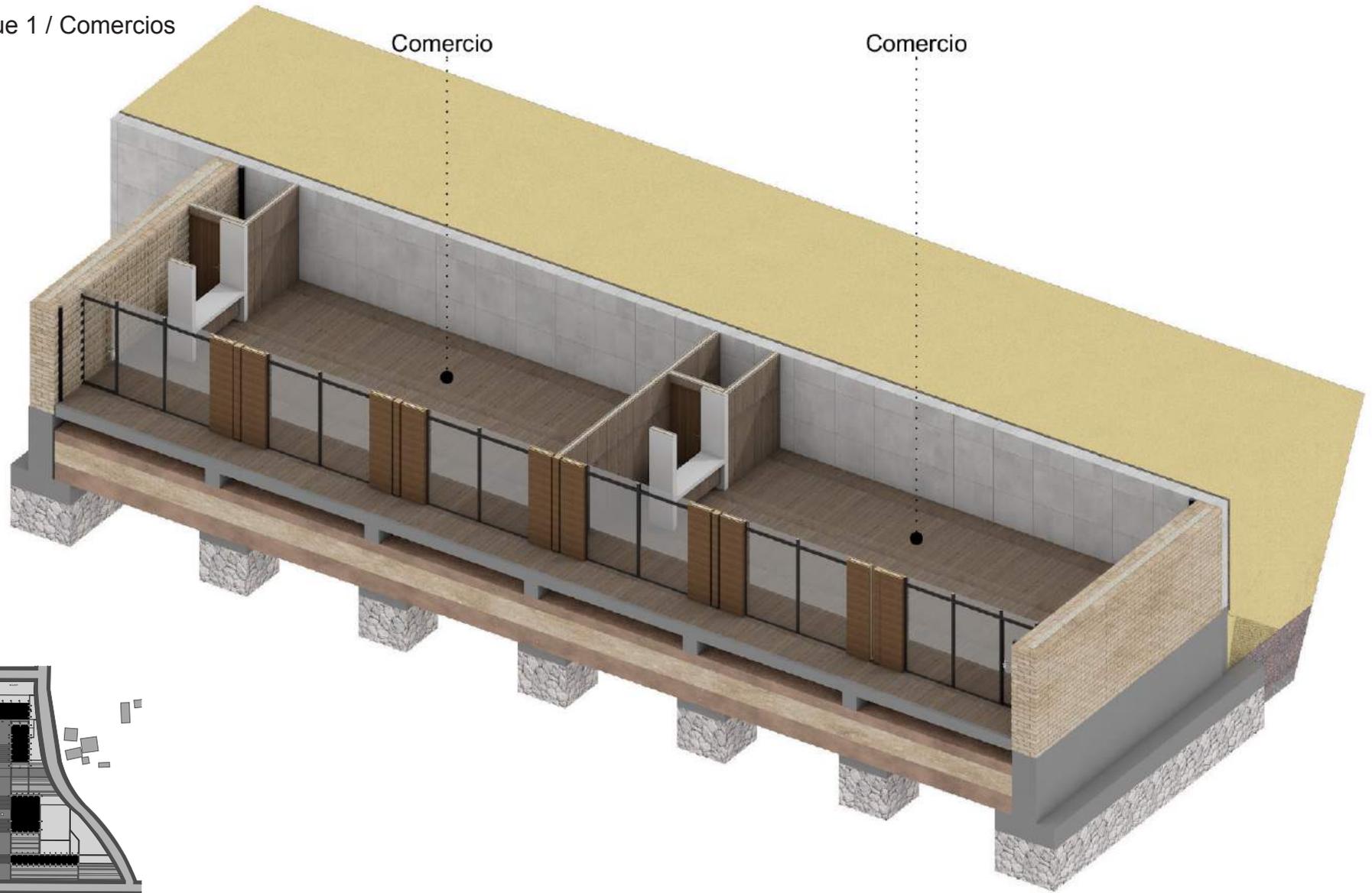
EDIFICIO COMERCIALES			EDIFICIO BIBLIOTECA Y AUDITORIO			EDIFICIO MULTIUSOS			ÁREA DEPORTIVA Y RECREACIÓN		
			<b>Biblioteca (Bloque 4) (Planta Baja)</b>	Circulación Vertical	24 m2	<b>Cafetería (Bloque 6)</b>	Barra	20 m2			
				Baños	96 m2		Recepción	15 m2			
<b>Comercios (Bloque 1)</b>	2 Comercios	72 m2		Salas de Lectura	312 m2		Circulación Vertical y Lobby	21 m2			
<b>Comercios (Bloque 2)</b>	2 Comercios	72 m2		Espacio de Computación	48 m2		Zona de Mesas (Planta Baja)	96 m2			
	3 Comercios	48 m2		Salas de estudio	96 m2		Zona de Mesas (Planta Alta)	60 m2			
				Graderíos de estancia	96 m2		Patio Privado	108 m2			
<b>Total</b>		432 m2					Baños	24 m2			
			<b>Biblioteca (Bloque 4) (Planta Alta)</b>	Salas de Lectura	280 m2		Cocina	36 m2			
				Graderíos de estancia	96 m2		Estantes Empleados	12 m2			
				Circulación Vertical	24 m2		Bodega	8 m2			
<b>Auditorio (Bloque 3)</b>	Capacidad 338 p.	360 m2		Salas de descanso y lectura	168 m2		<b>Total</b>	400 m2			
	Bodega	18 m2		Cafetería	32 m2						
	Lobby y Recepción	94 m2	<b>Total</b>		1272 m2	<b>Baños Públicos (Bloque 6)</b>	Baños Hombres	24 m2			
	Baños	18 m2					Baños Mujeres	24 m2			
<b>Total</b>		490 m2	<b>EDIFICIO MULTIUSOS</b>				Baños Discapacitados	14 m2			
			<b>Junta Parroquial (Bloque 5)</b>	Sala de Espera y Lobby	54 m2	<b>Total</b>		85 m2			
<b>Talleres (Bloque 4)</b>	Ludoteca	96 m2		Recepción	12 m2						
	Taller de Manualidades	96 m2		Ventanas de Pago	24 m2	<b>Centro Deportivo (Bloque 7)</b>	Gimnasio	96 m2			
	Taller de Peluquería	48 m2		Baños	12 m2		Baños Gimnasio	26,40 m2			
	Taller de Panadería	80 m2		Oficinas	85 m2		Baños Discapacitados de Gimnasio	8 m2			
	Taller de Gastronomía	80 m2		Bodega	3 m2		Bodega de Gimnasio	7 m2			
	Taller de Pintura	48 m2		Archiveros	9 m2		Recepción y Lobby	48 m2			
	Baños	32 m2		Sala de Reuniones	48 m2		Mesas de Billar	48 m2			
	Bodega	24 m2		Oficina presidente	24 m2		Mesas de Ping Pong	96 m2			
	Circulación Vertical	24 m2		Baño Privado	3 m2		Baños	24 m2			
	Salas de espera y Circulación	302 m2		Patio privado	105 m2		Sala de Espera y Lobby	24 m2			
<b>Total</b>		830 m2	<b>Total</b>		380 m2	<b>Total</b>		600 m2			

---

Bloques de Comercios

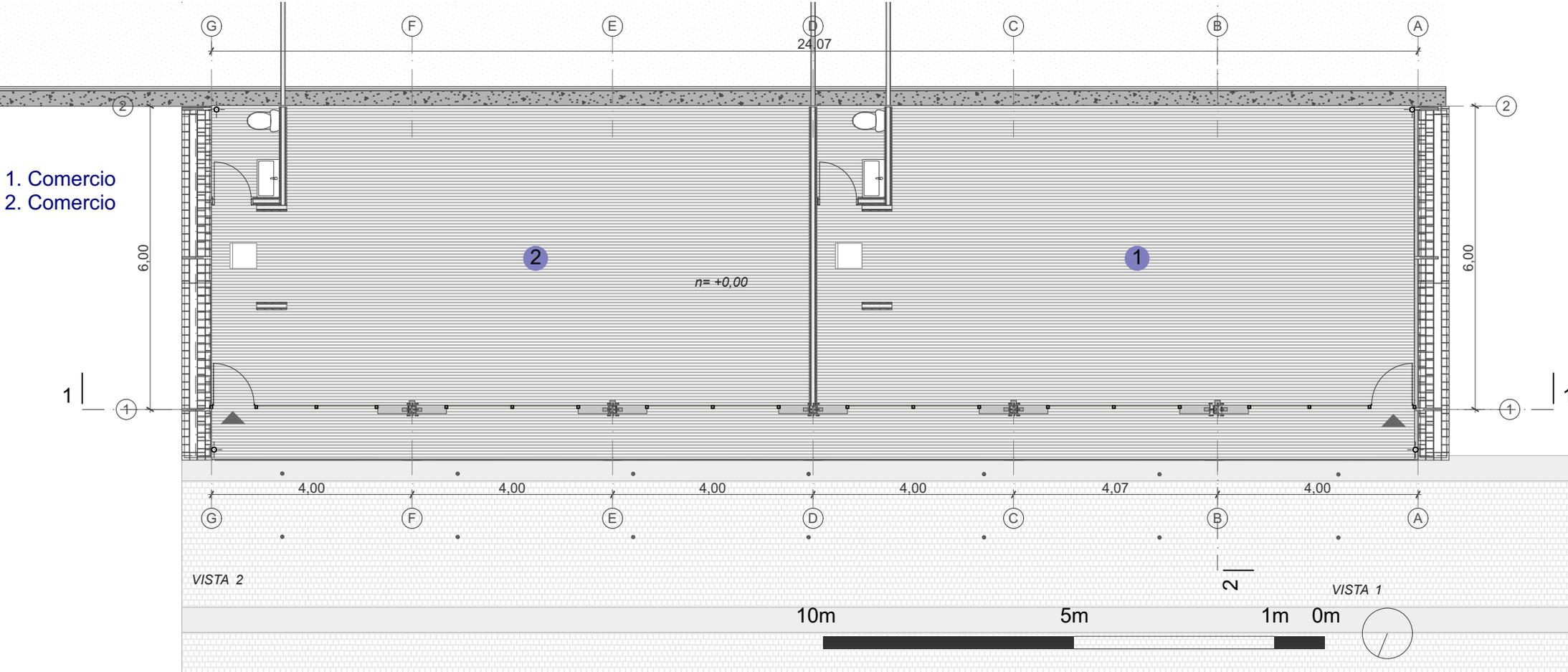


Axonometría / Bloque 1 / Comercios

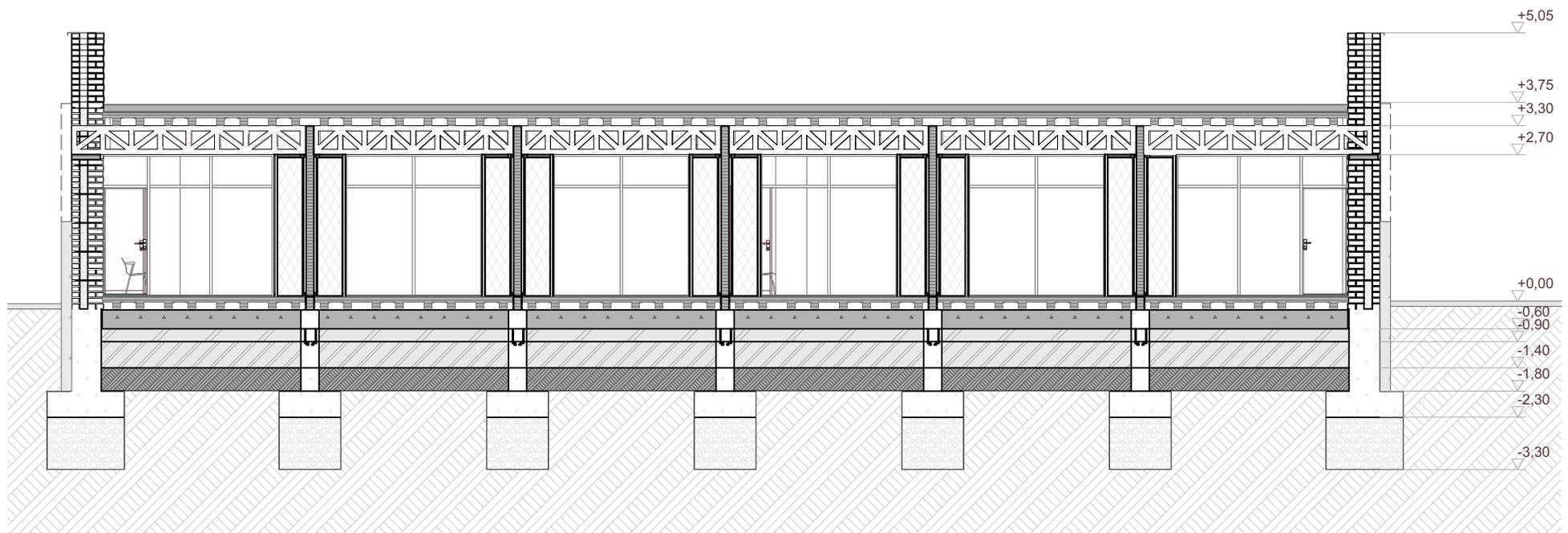


Edificios Comerciales

Planta Arquitectónica  
Bloque 1 / Comercios



Sección 1-1/ Bloque 1 / Comercios



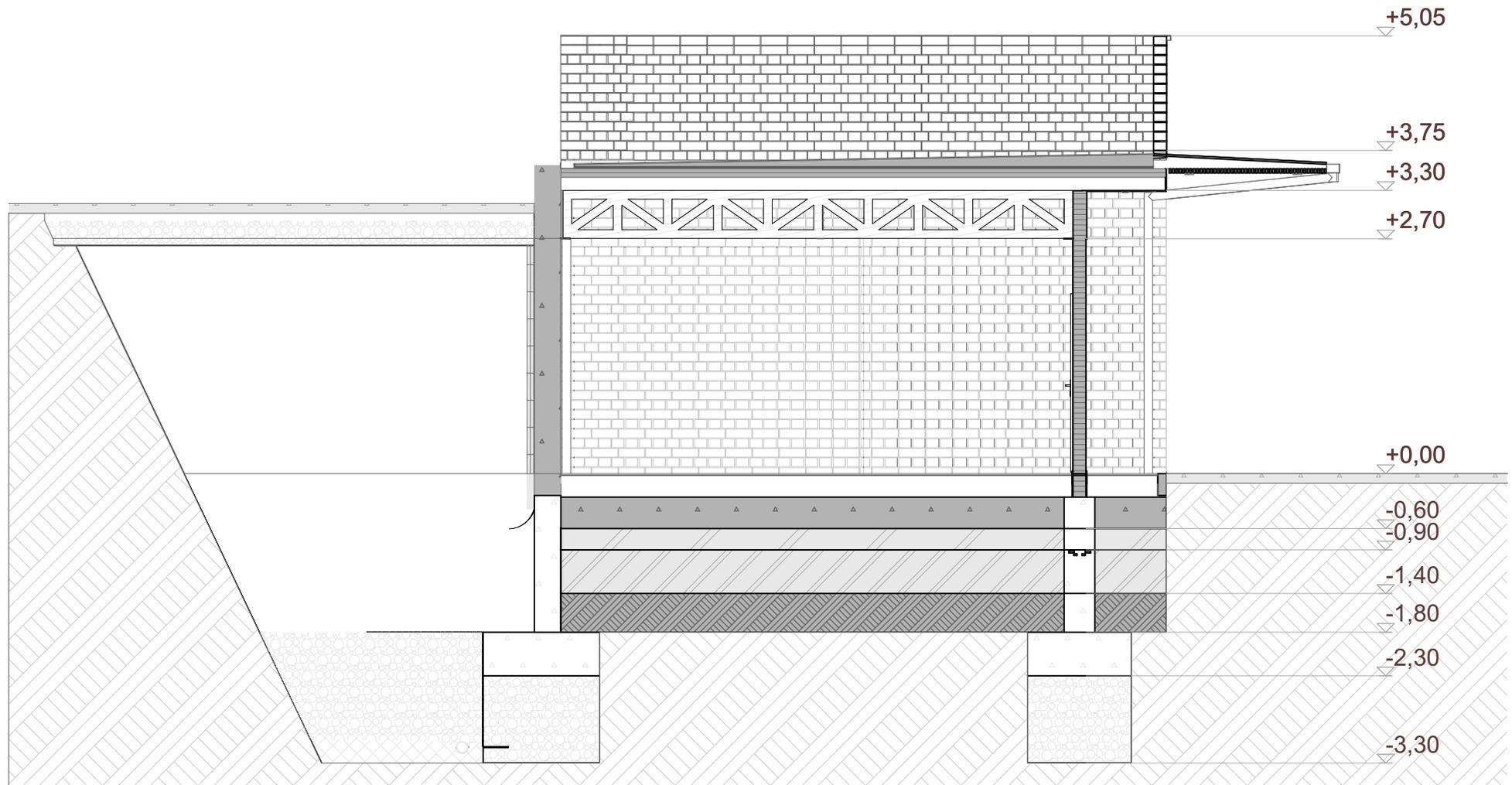
Edificios Comerciales



Local 1

Local 2

Sección 2-2/ Bloque 1 / Comercios

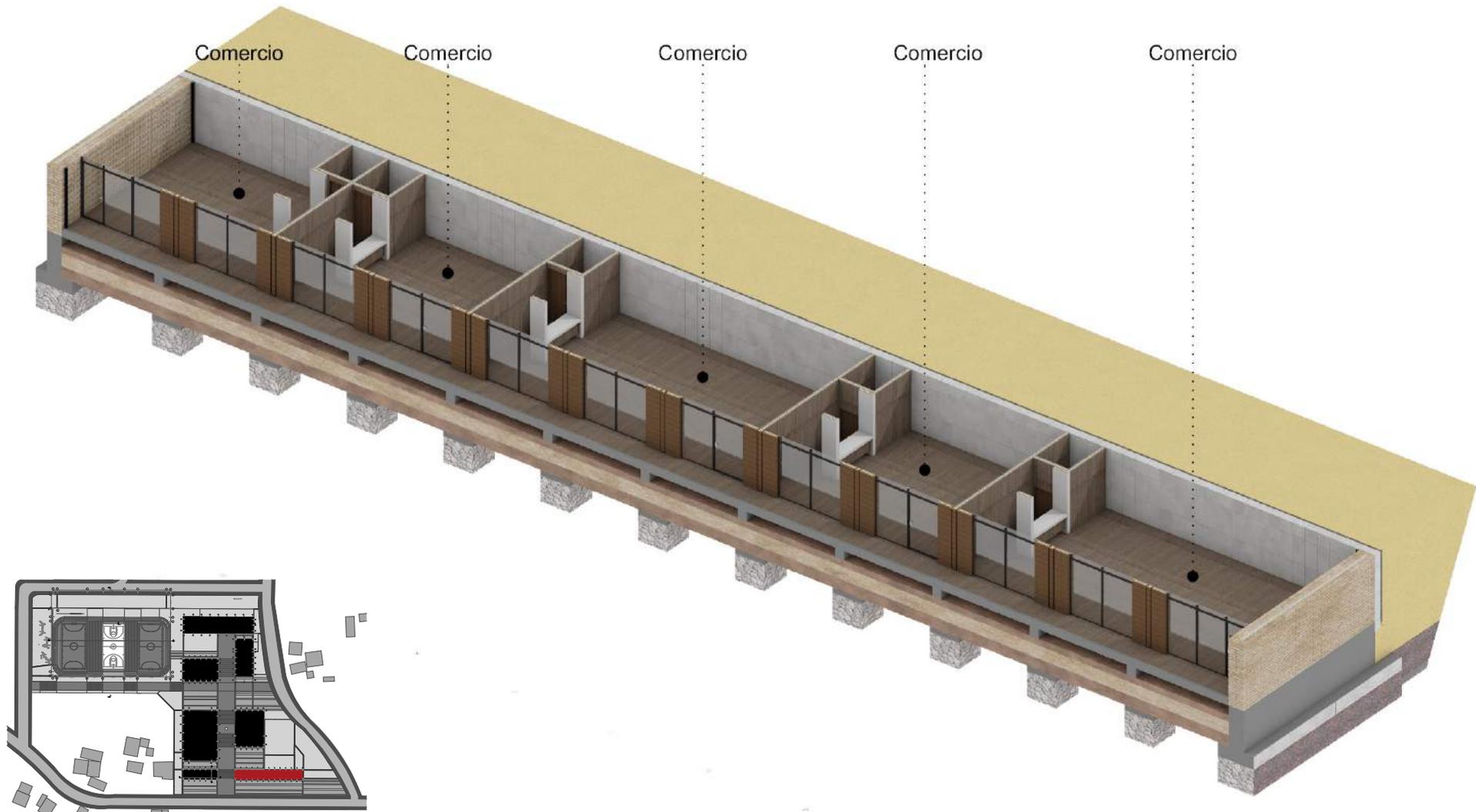


Edificios Comerciales



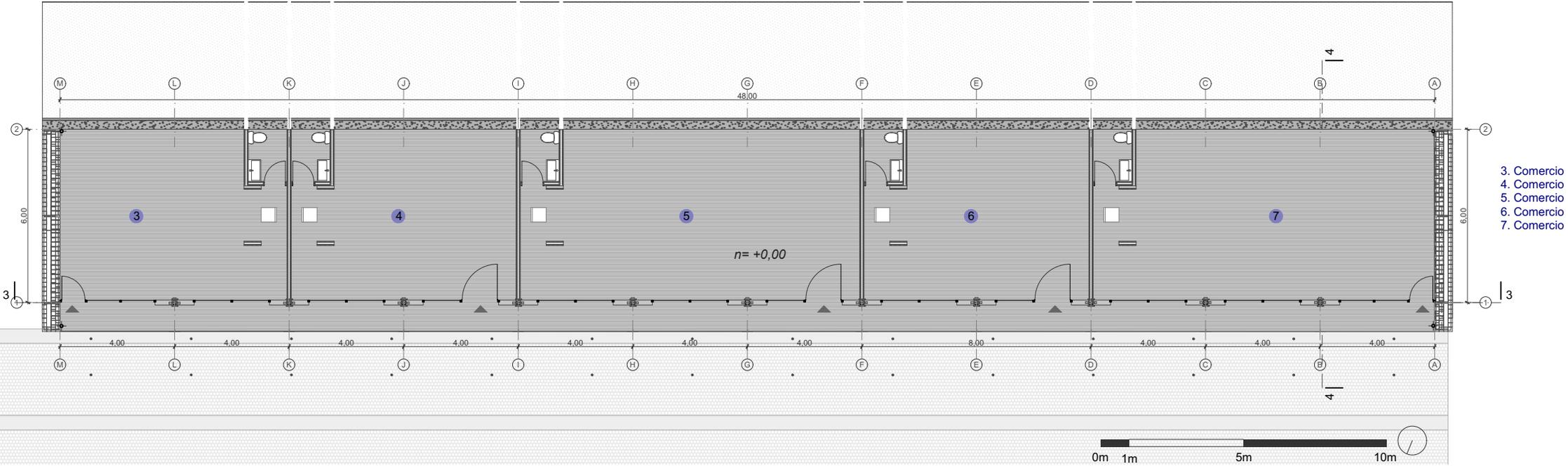
Local 2

Local 1



Edificios Comerciales

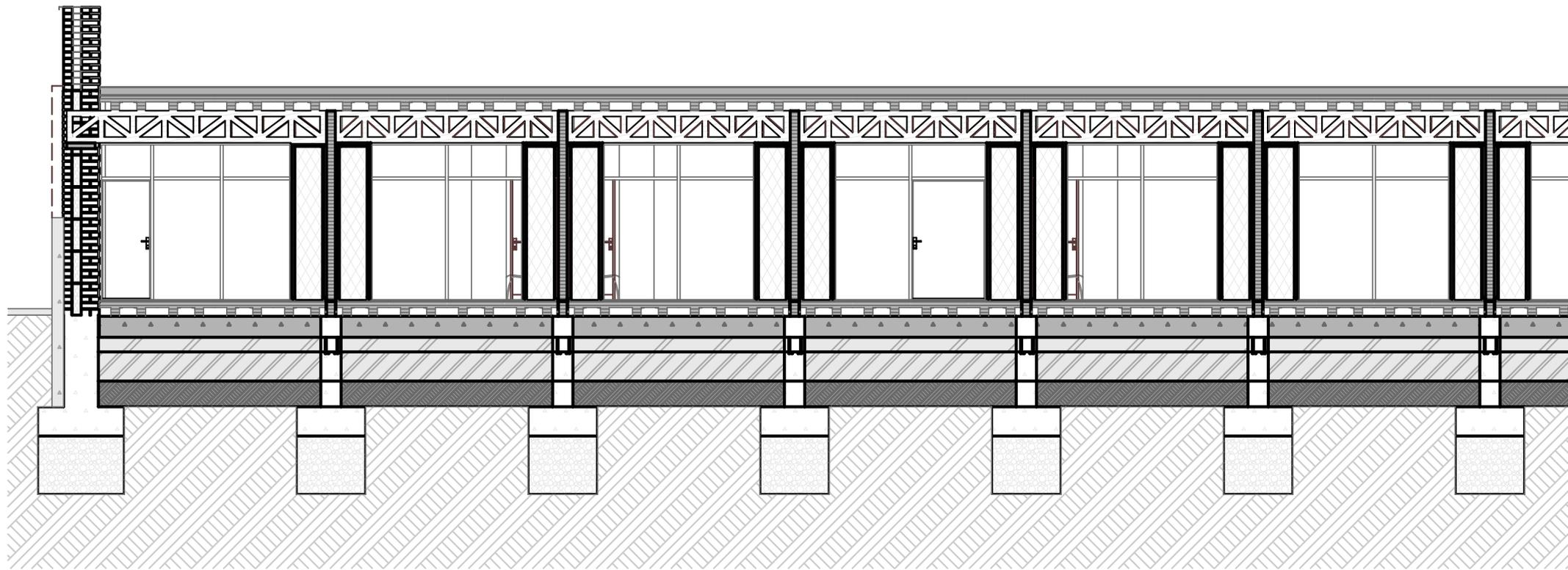
Planta Arquitectónica  
Bloque 2 / Comercios



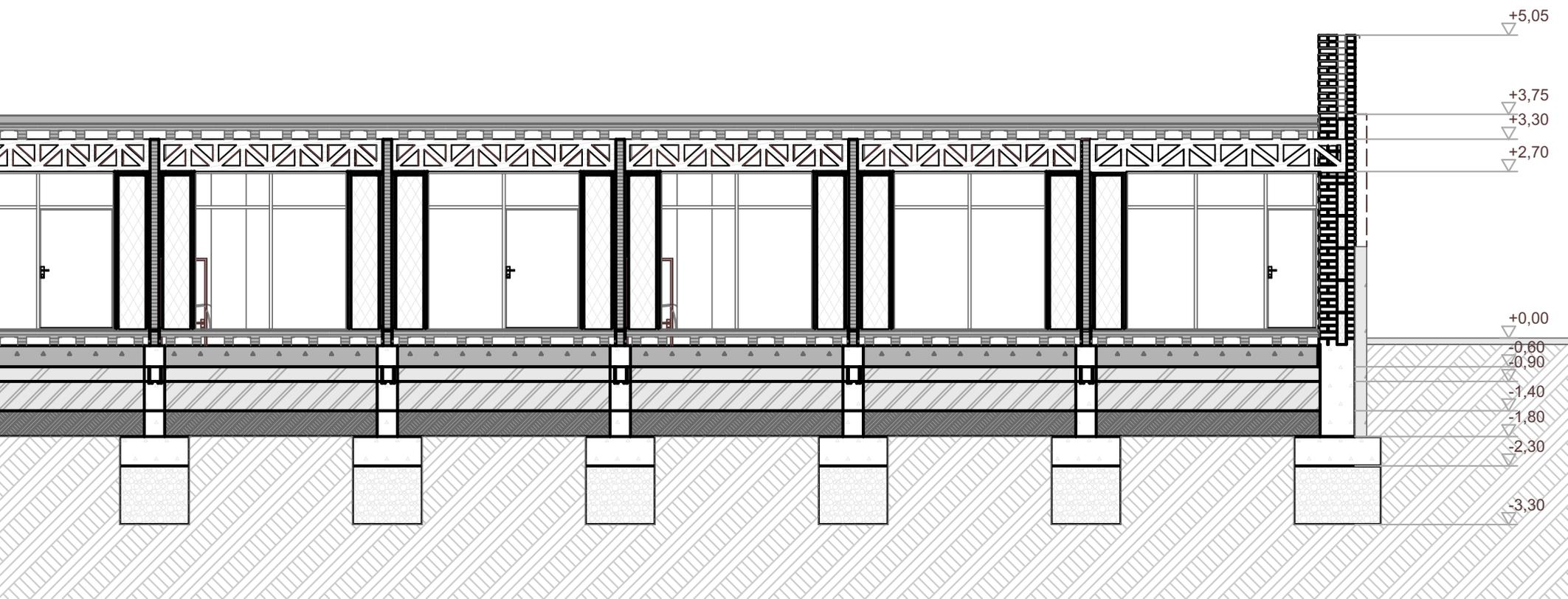
- 3. Comercio
- 4. Comercio
- 5. Comercio
- 6. Comercio
- 7. Comercio

VISTA 2

VISTA 1



Edificios Comerciales





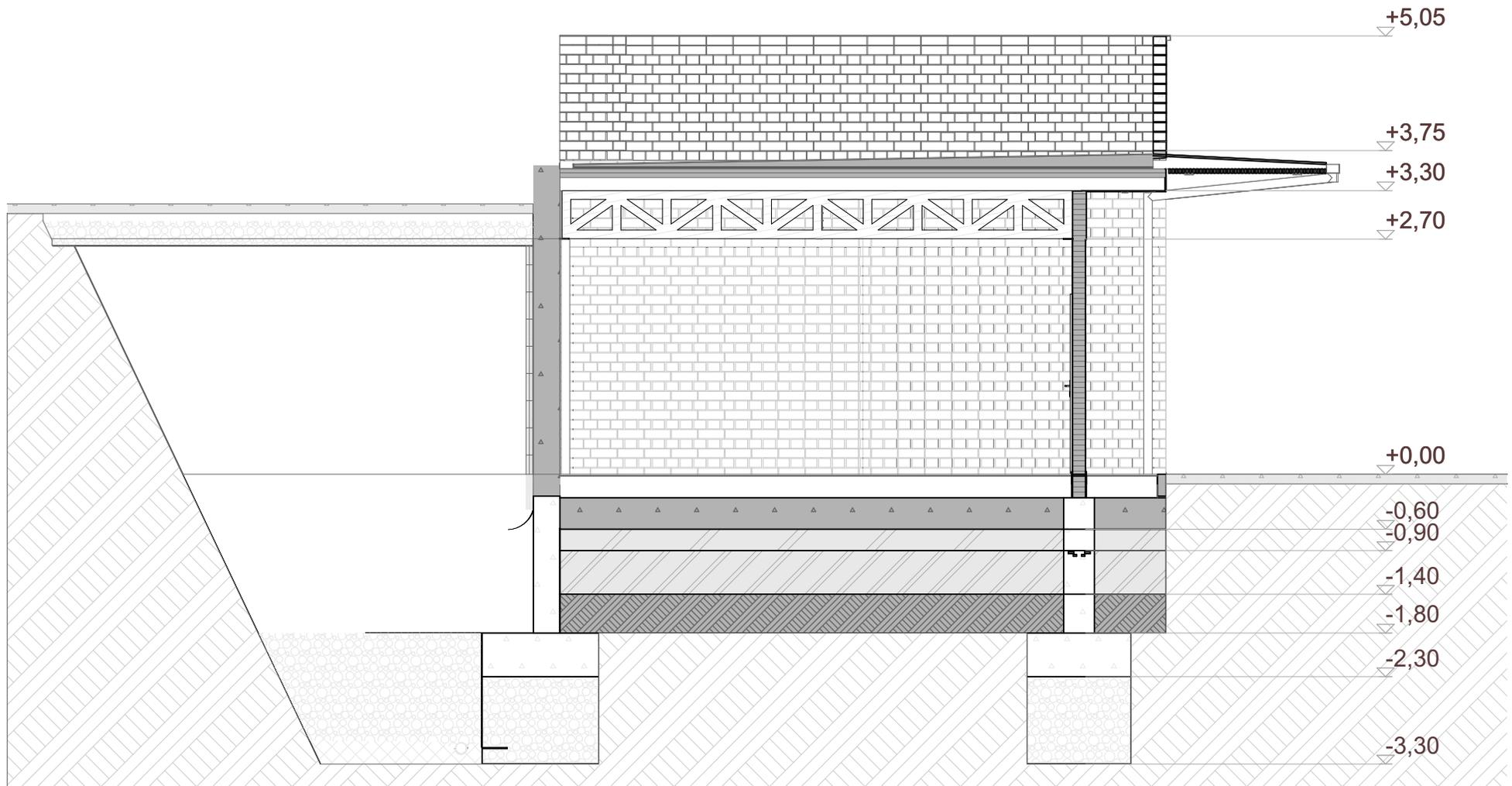
Local 3

Local 4

Local 5



Sección 4-4/ Bloque 2 / Comercios



Edificios Comerciales



Local 6

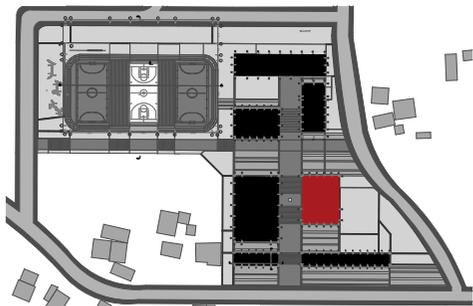
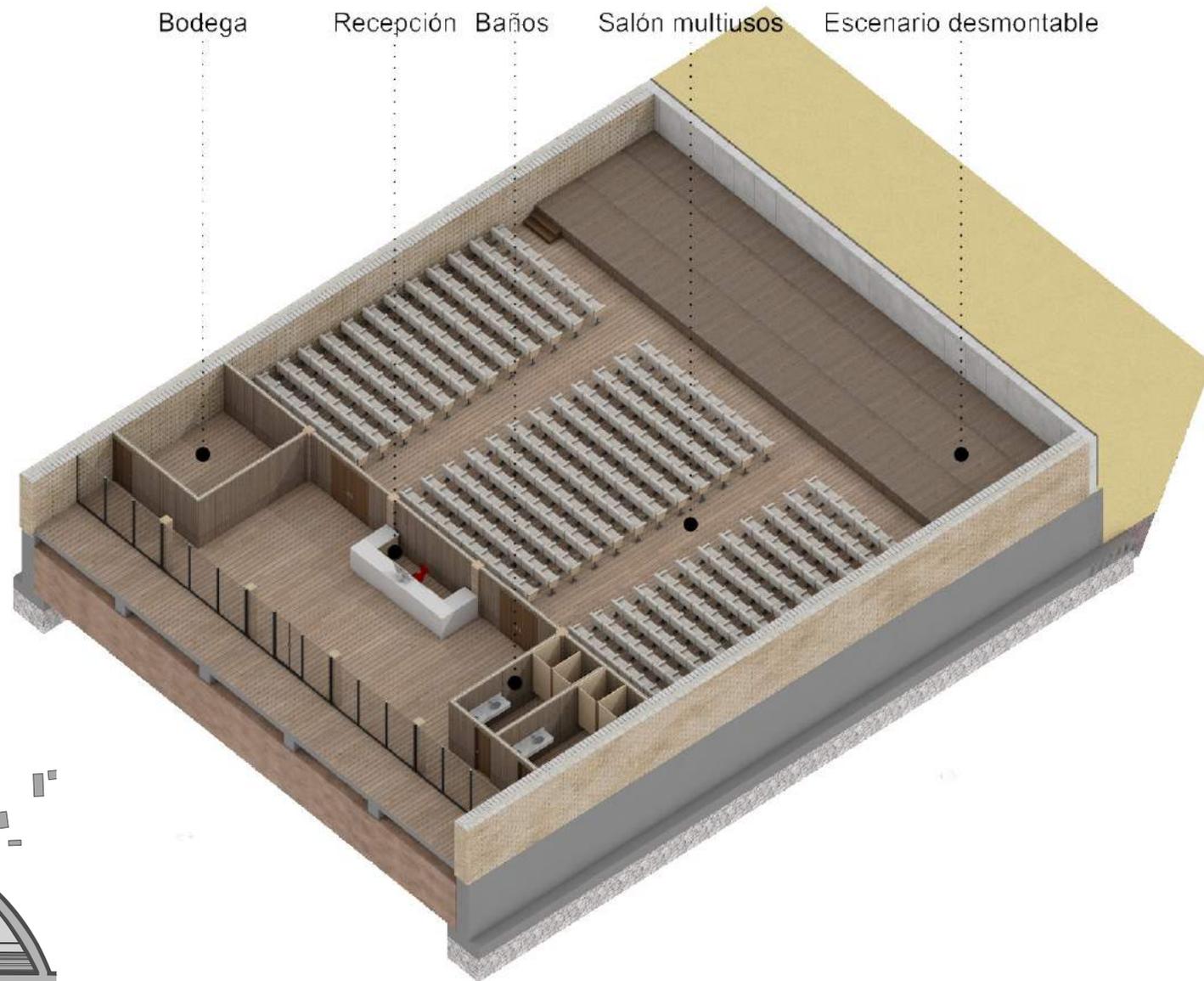
Local 7

---

Bloques de biblioteca y auditorio

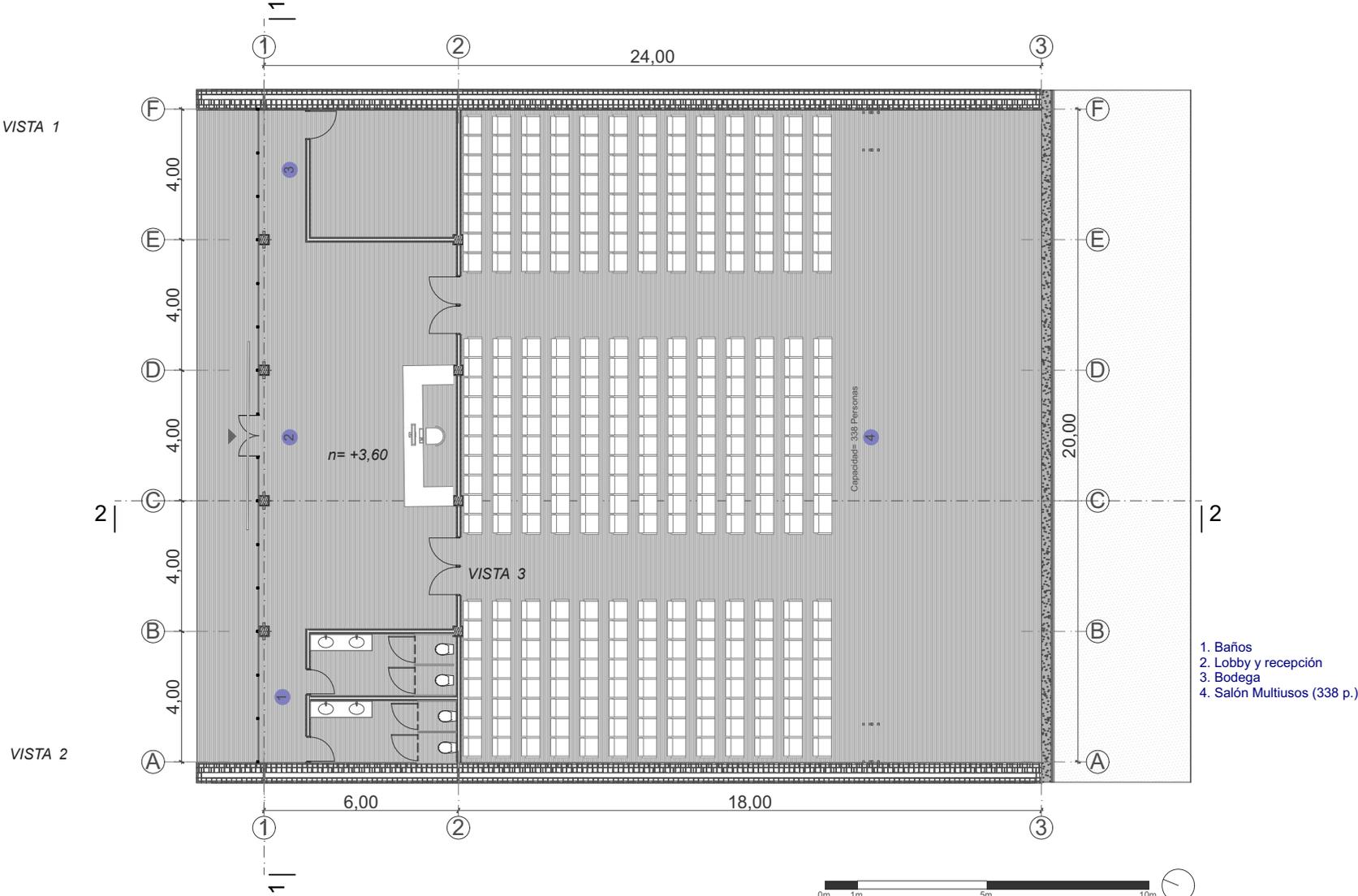


Axonometría / Bloque 3  
Salón multiusos

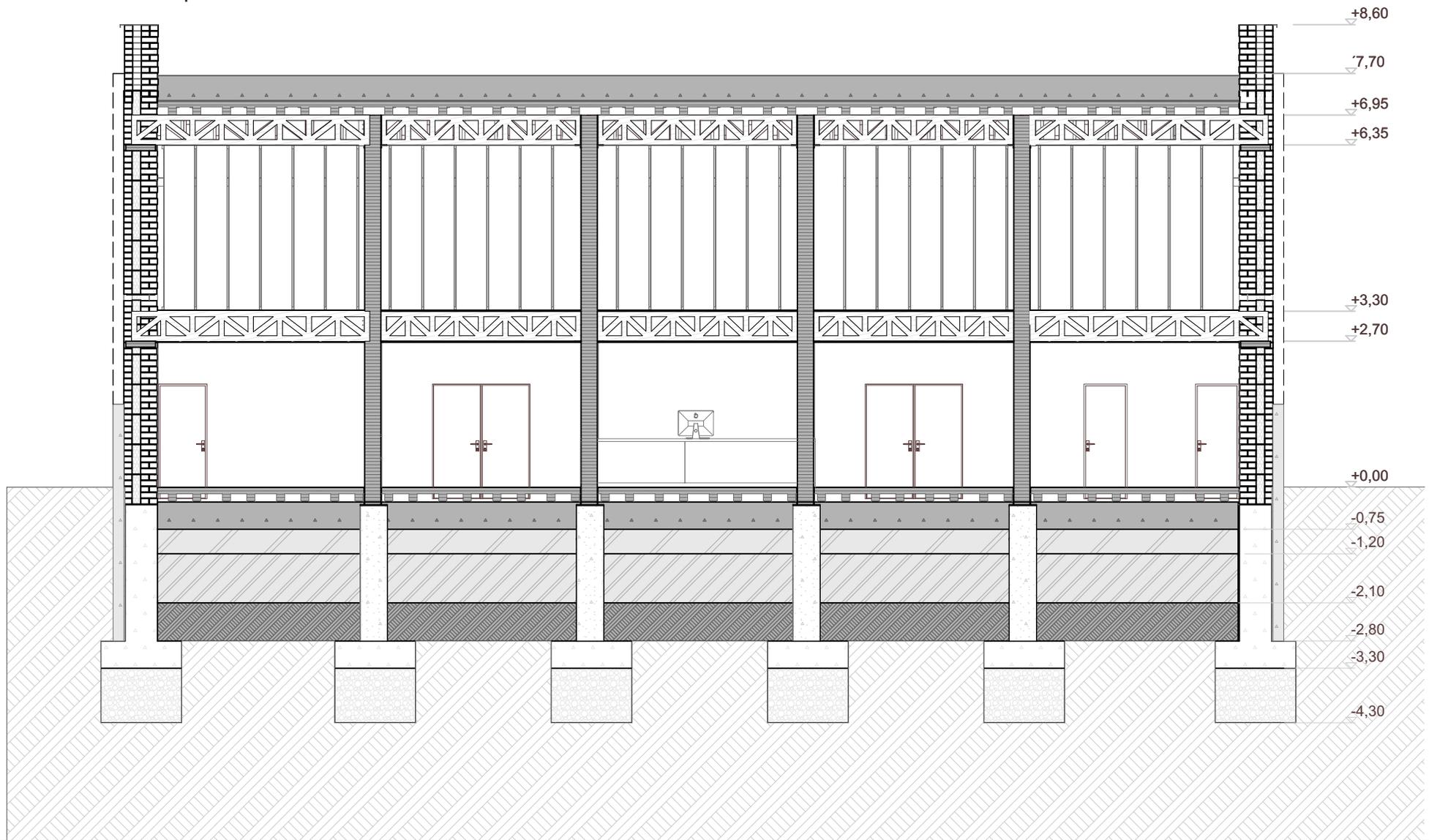


Bloques biblioteca y auditorio

Planta Arquitectónica / Bloque 3  
Salón multiusos



Sección 1-1/ Bloque 3 / Salón multiusos

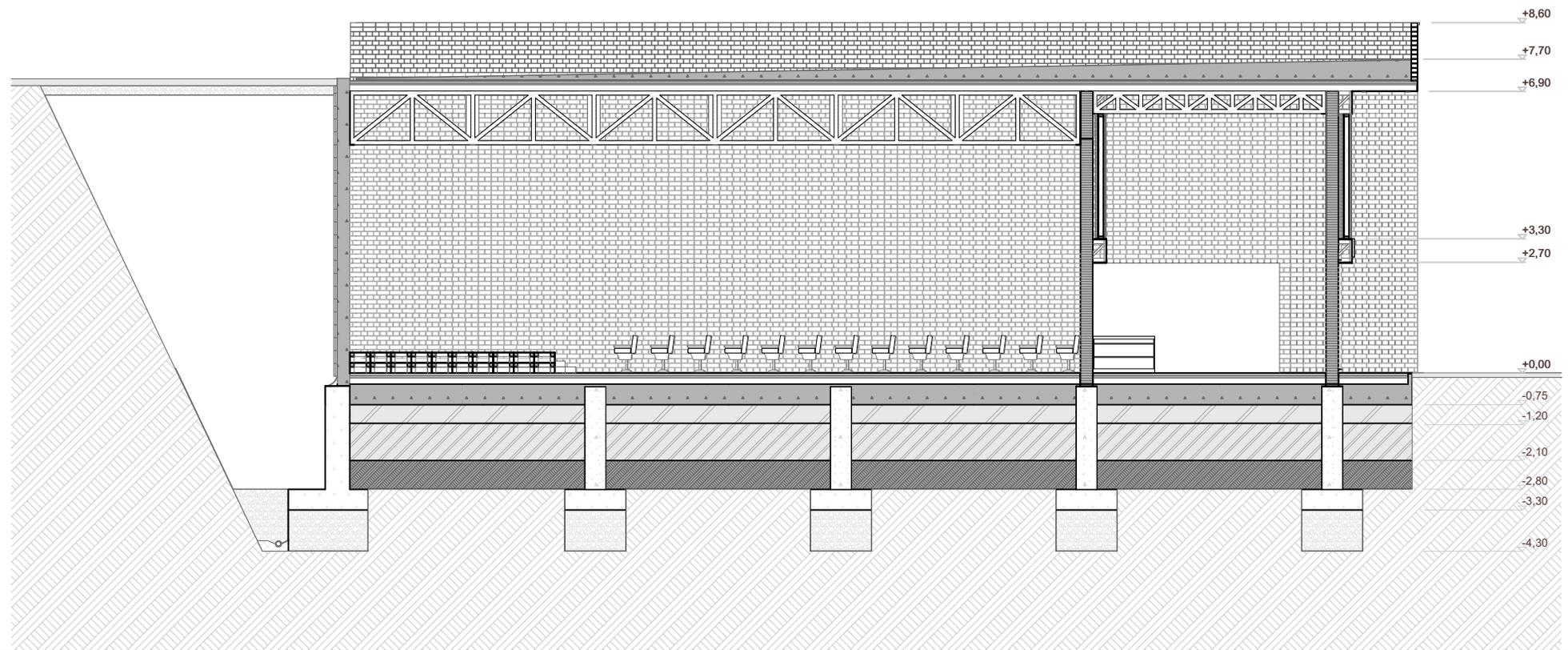


Bloques biblioteca y auditorio



Salón Multiusos Nulti

Sección 2-2/ Bloque 3 / Salón multiusos



Bloques biblioteca y auditorio

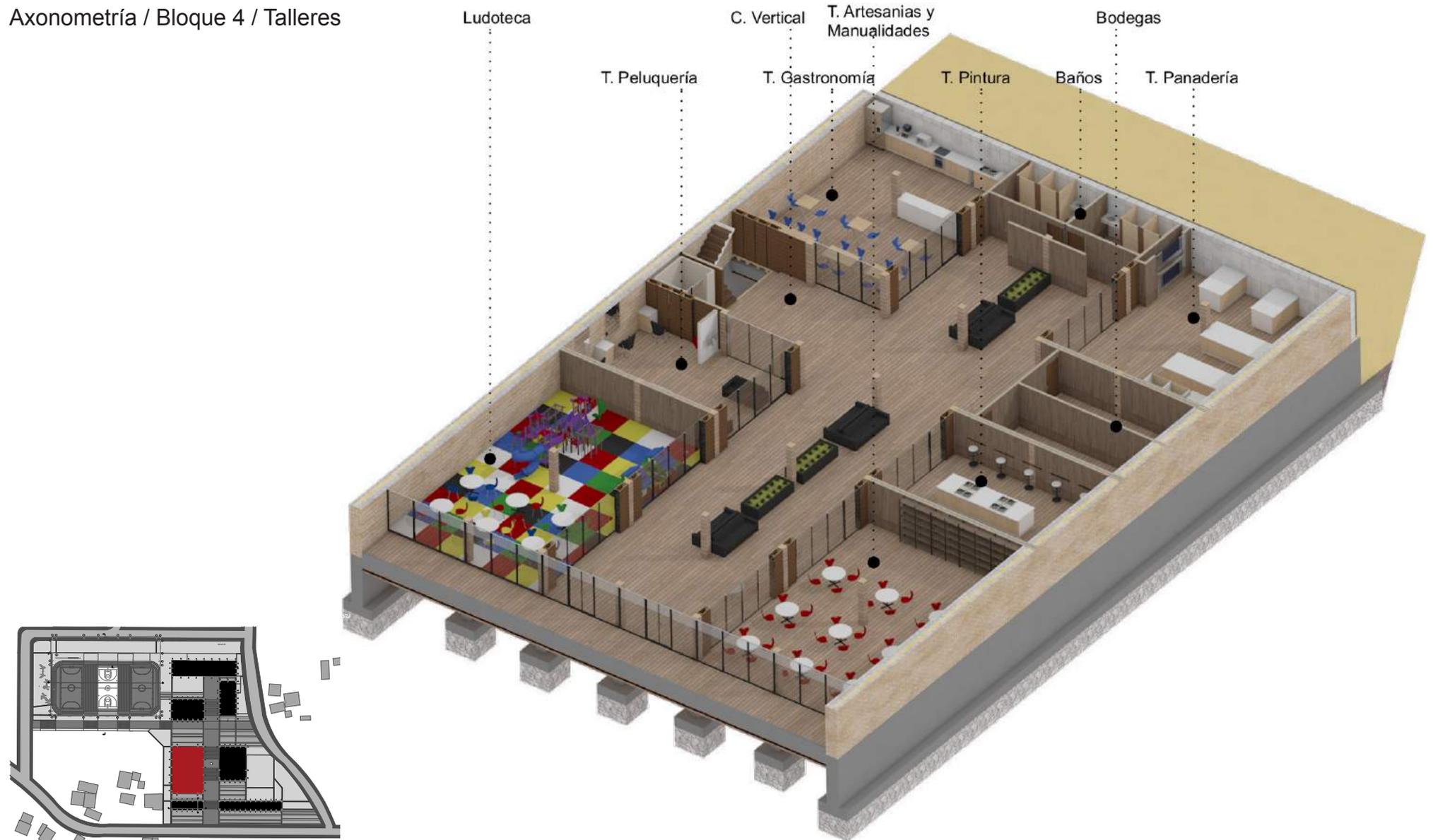


Salón Multiusos Nulti



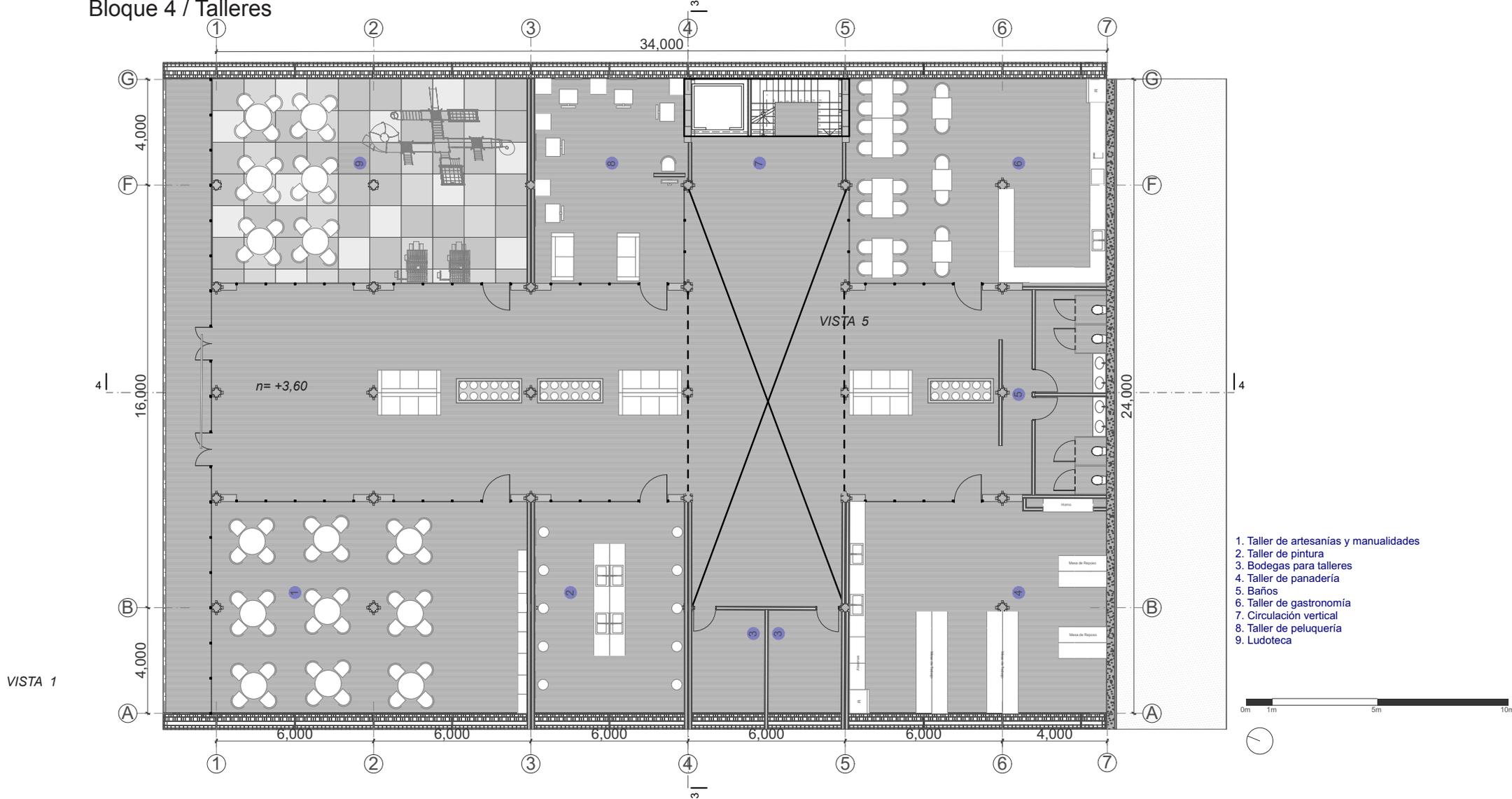


Axonometría / Bloque 4 / Talleres



Bloques biblioteca y auditorio

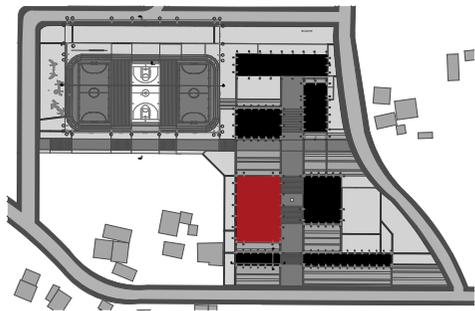
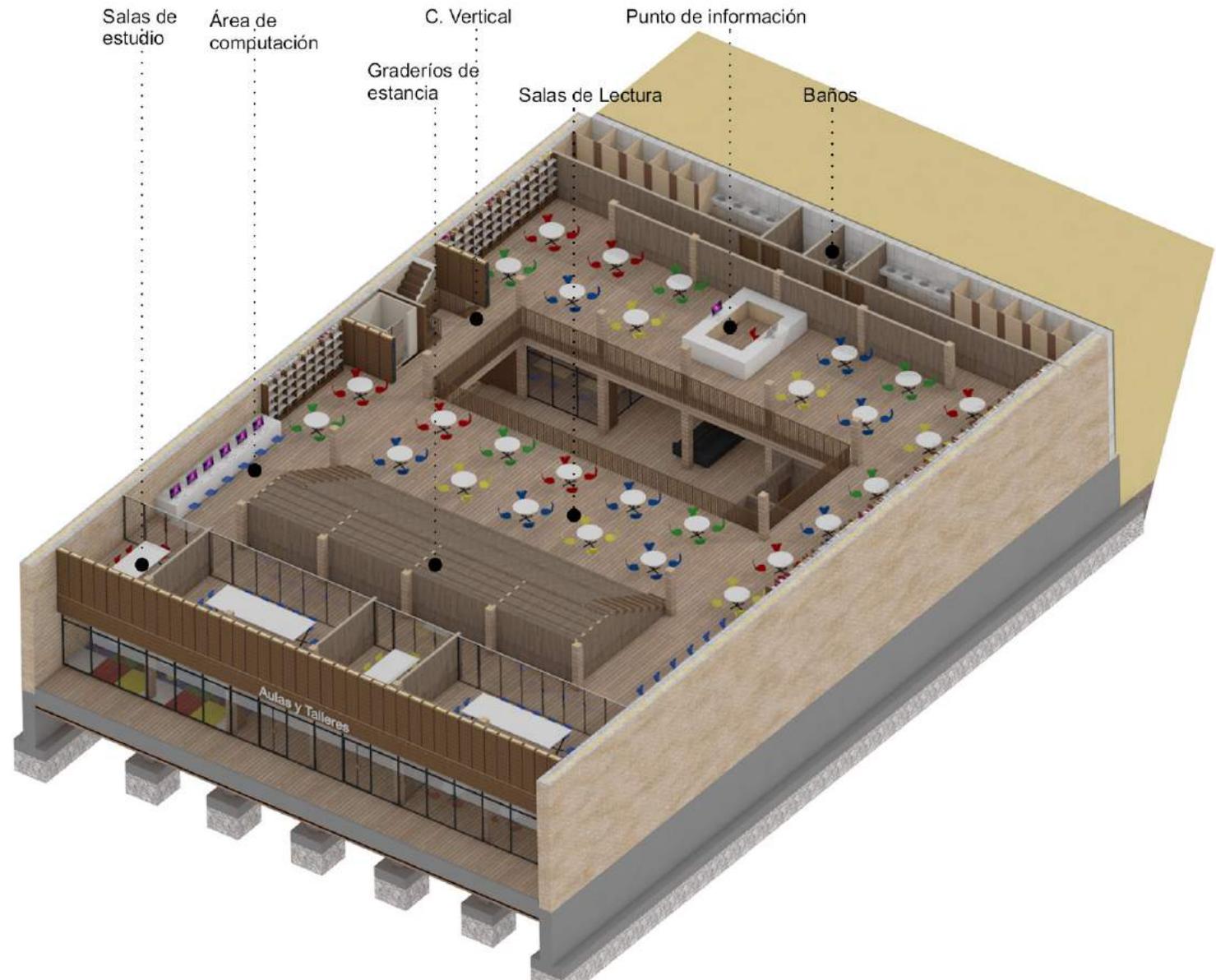
Planta Arquitectónica  
Bloque 4 / Talleres



- 1. Taller de artesanías y manualidades
- 2. Taller de pintura
- 3. Bodegas para talleres
- 4. Taller de panadería
- 5. Baños
- 6. Taller de gastronomía
- 7. Circulación vertical
- 8. Taller de peluquería
- 9. Ludoteca

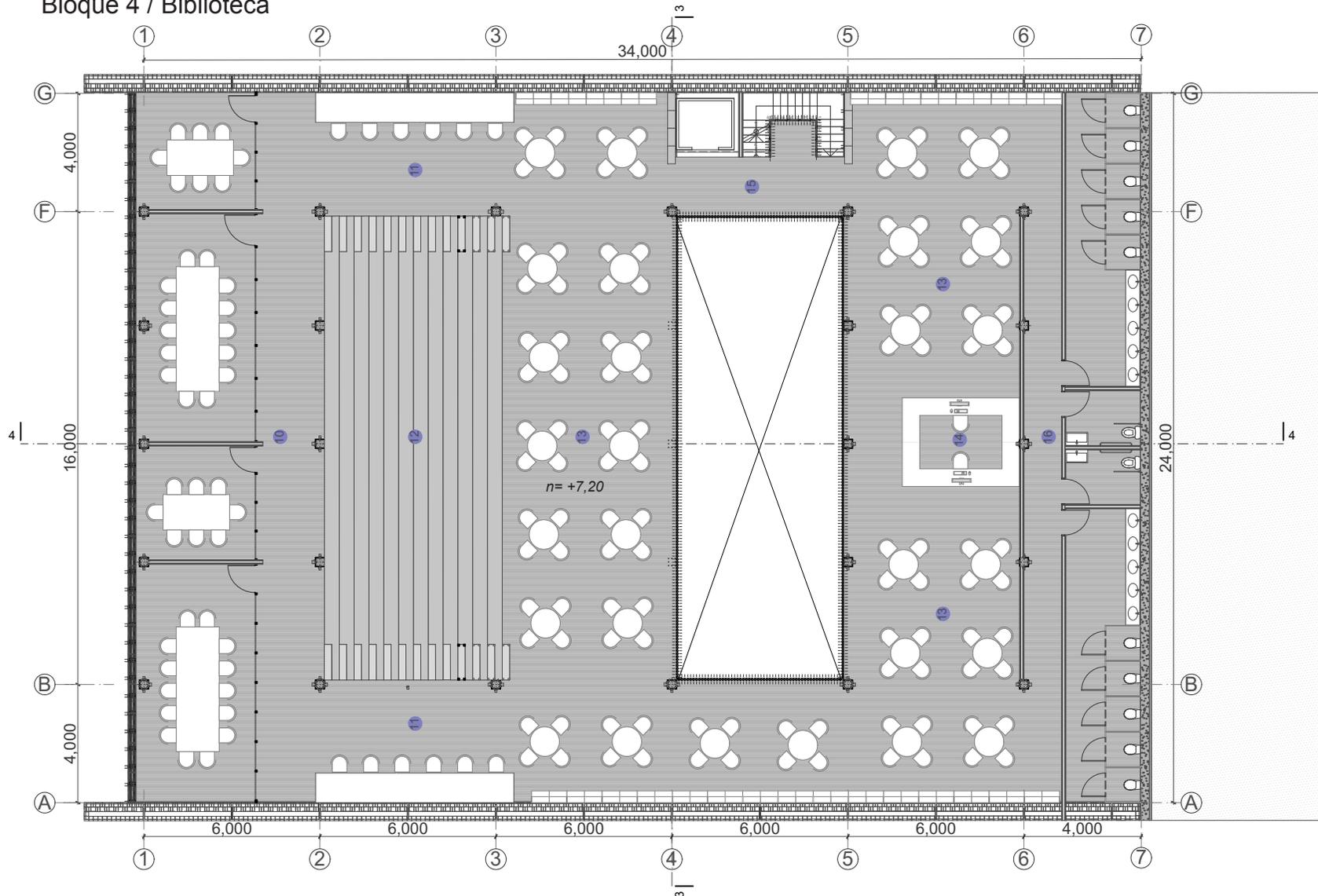
Bloques biblioteca y auditorio

Axonometría / Bloque 4  
Biblioteca (P.Baja)

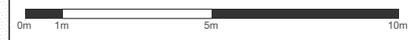


Bloques biblioteca y auditorio

Planta Arquitectónica baja  
 Bloque 4 / Biblioteca

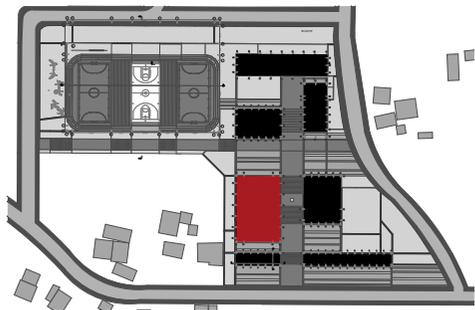
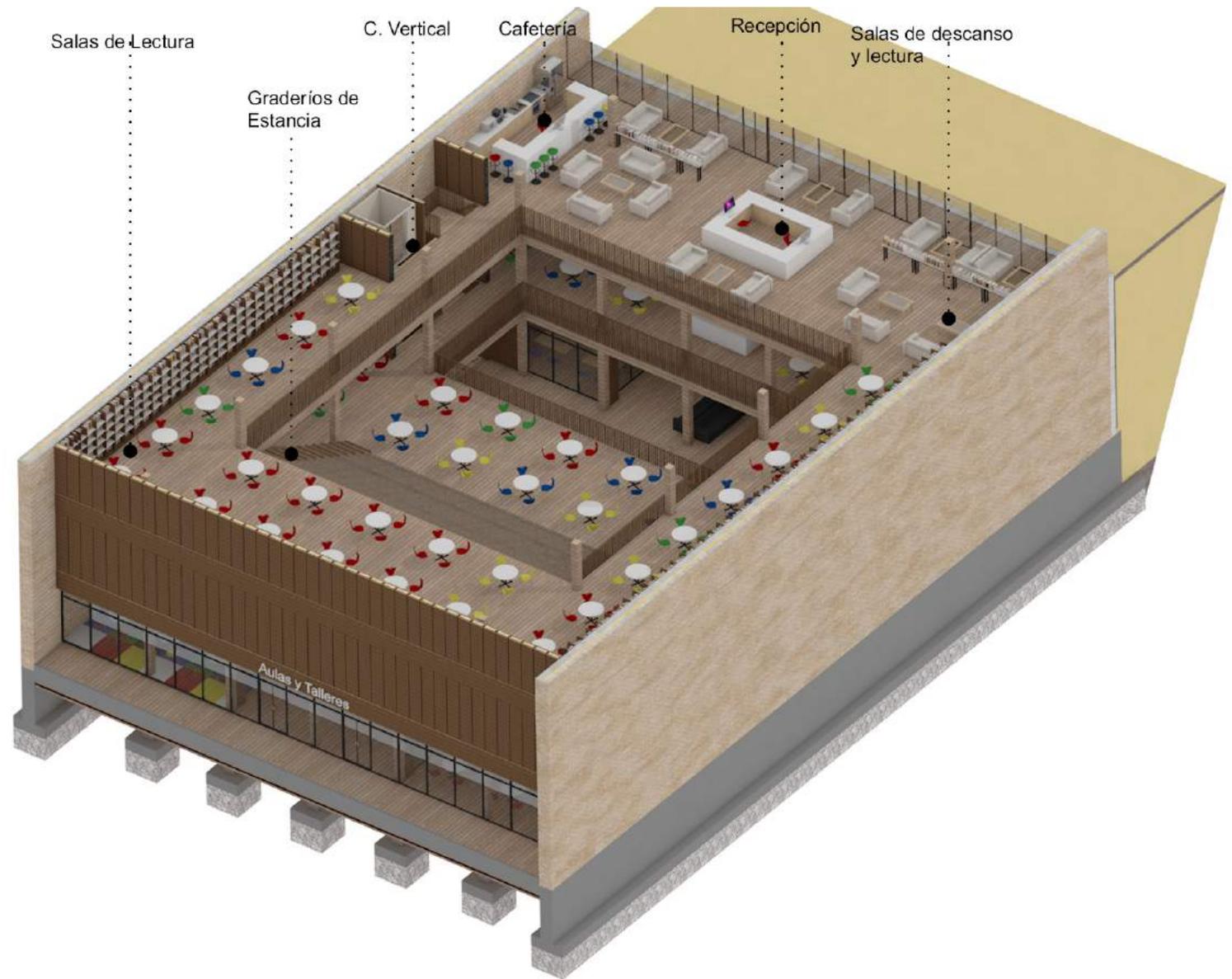


- 10. Salas de estudio
- 11. Área de computación
- 12. Graderío de estancia
- 13. Salas de Lectura
- 14. Punto de atención
- 15. Circulación vertical
- 16. Baños



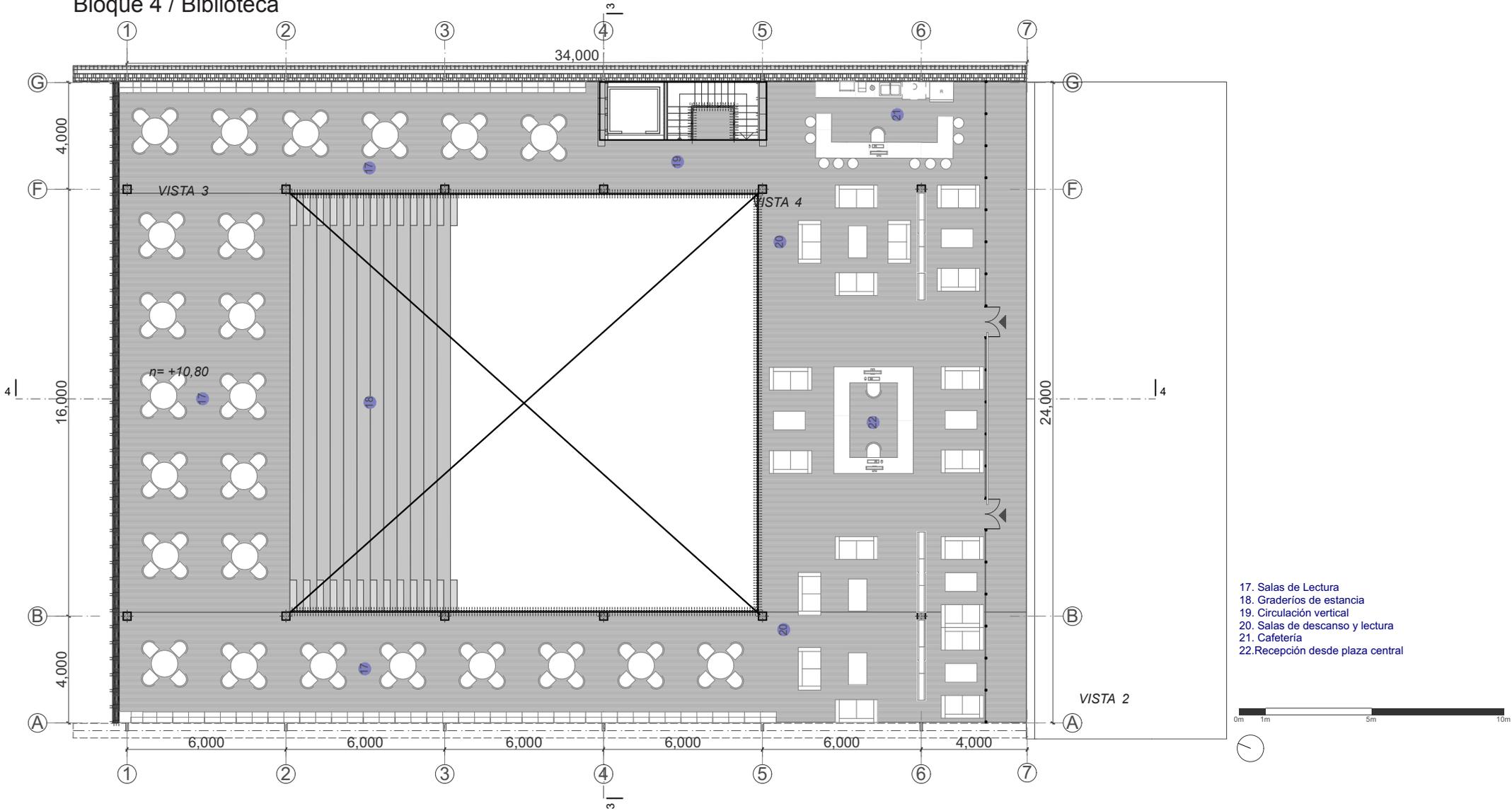
Bloques biblioteca y auditorio

Axonometría / Bloque 4  
Biblioteca (P.Alta)



Bloques biblioteca y auditorio

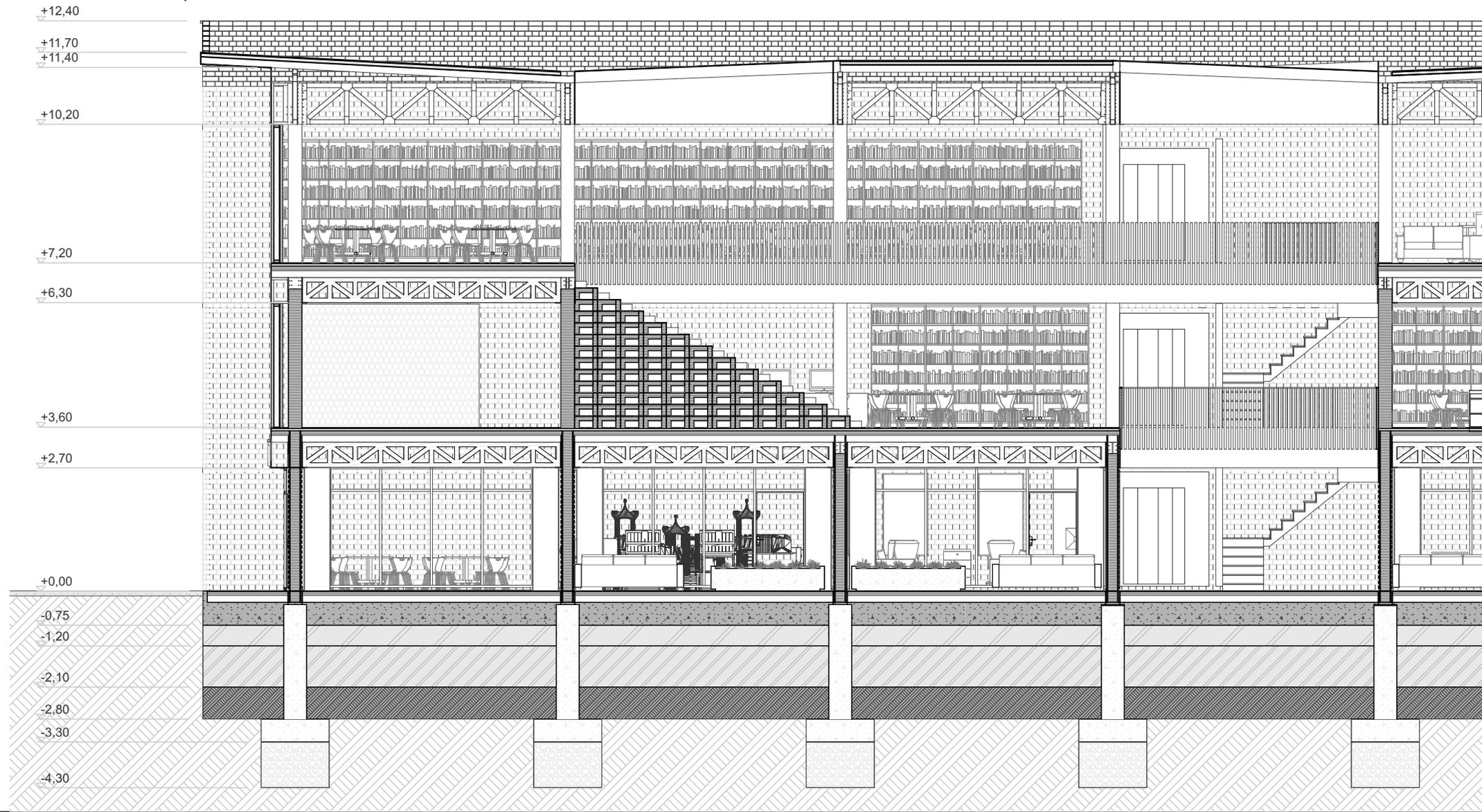
Planta Arquitectónica alta  
 Bloque 4 / Biblioteca



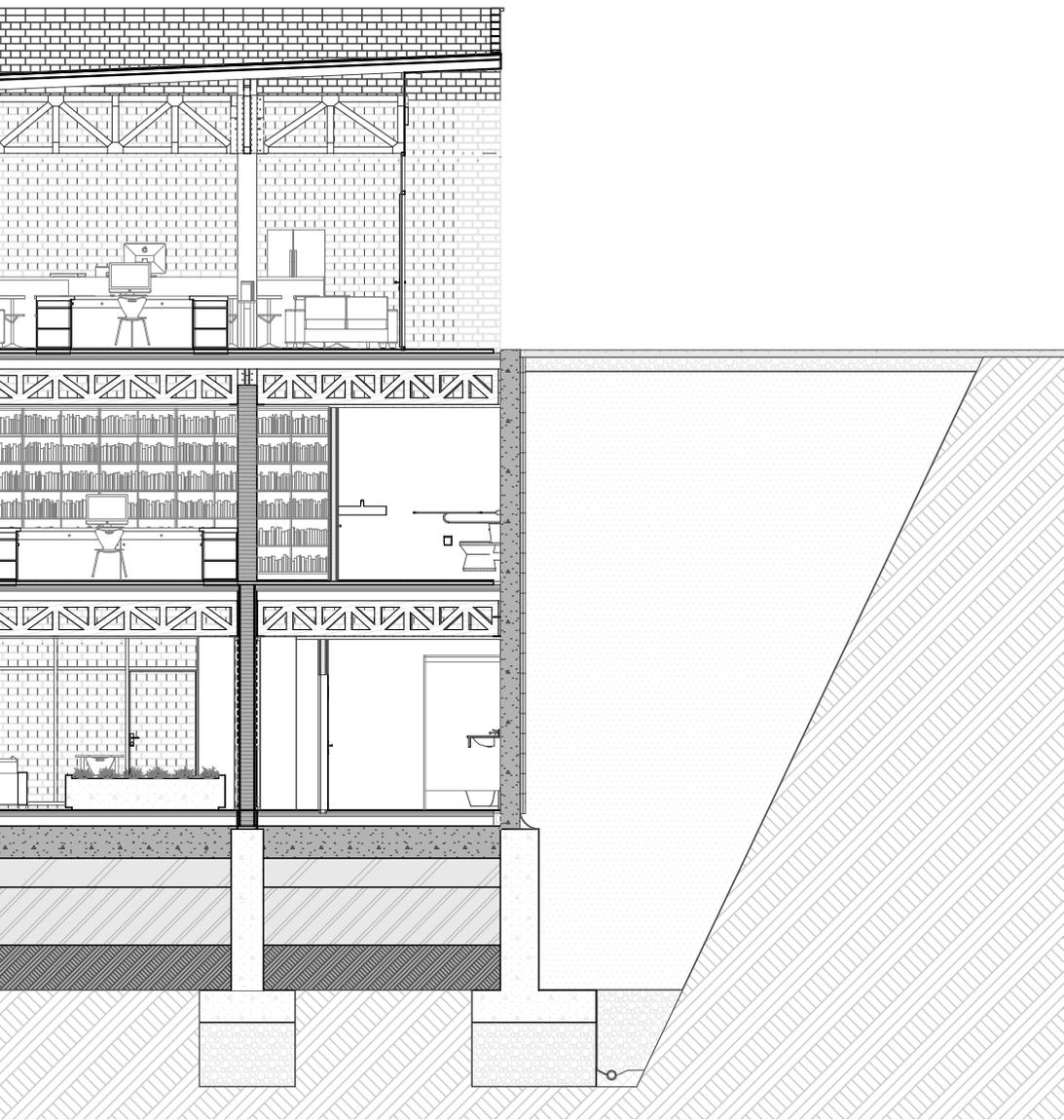
- 17. Salas de Lectura
- 18. Graderios de estancia
- 19. Circulación vertical
- 20. Salas de descanso y lectura
- 21. Cafetería
- 22. Recepción desde plaza central

Bloques biblioteca y auditorio

# Sección 1-1 / Bloque 4 Biblioteca



Bloques biblioteca y auditorio

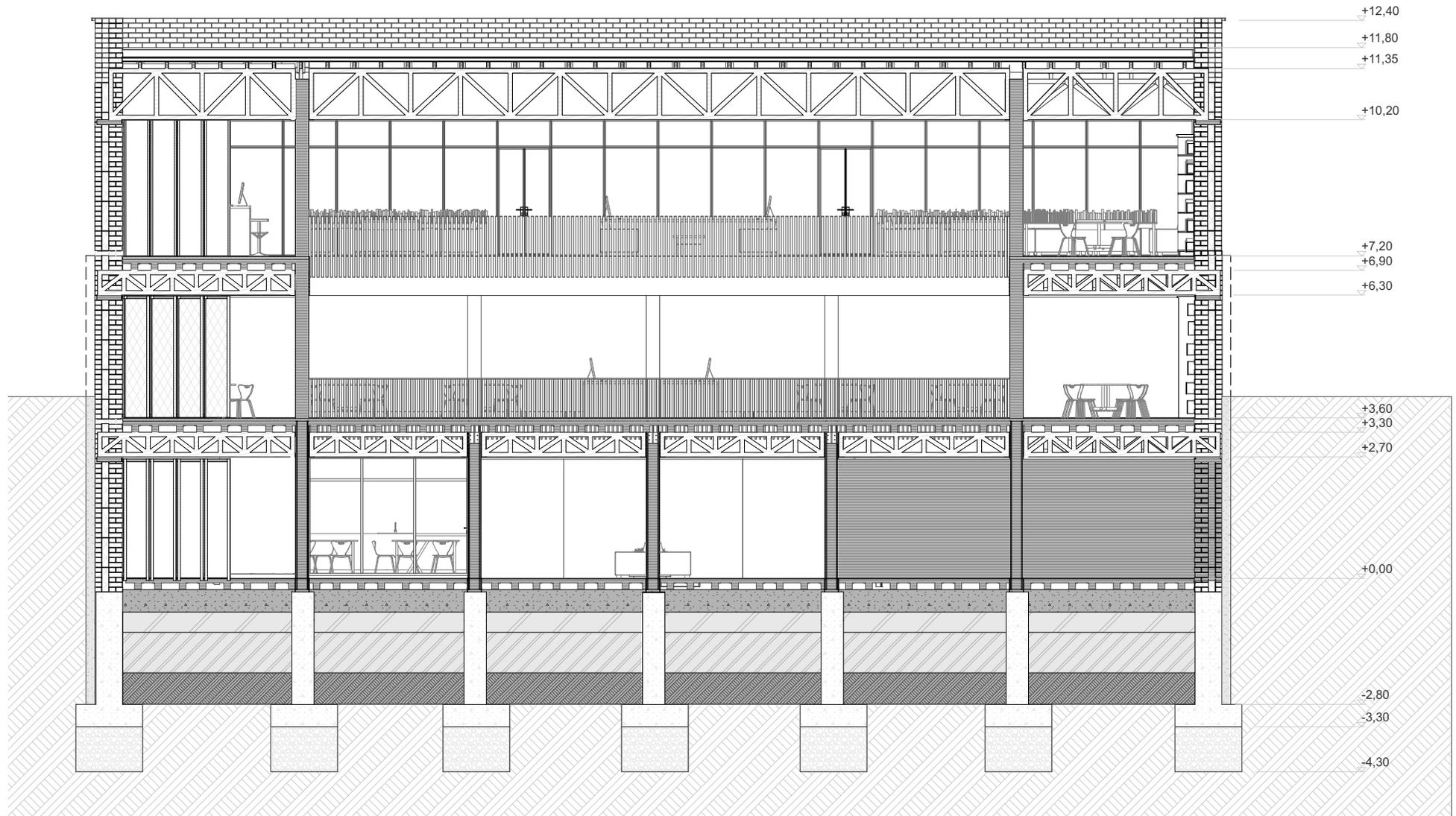




Aulas y Talleres



Sección 2-2 / Bloque 4 / Biblioteca



Bloques biblioteca y auditorio









Biblioteca General Nulti





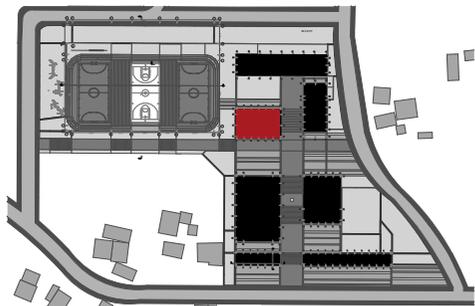
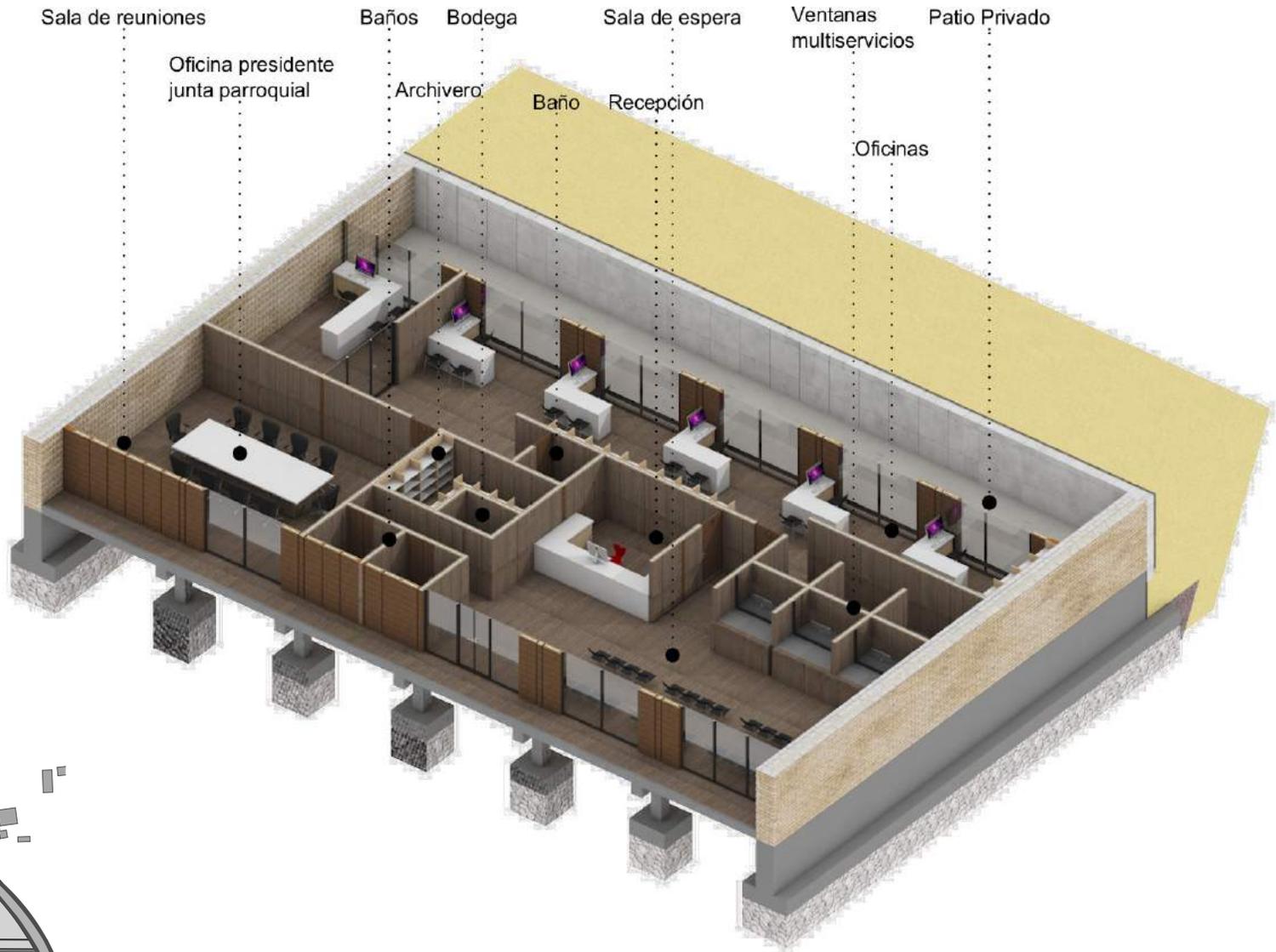


---

Bloques multiusos

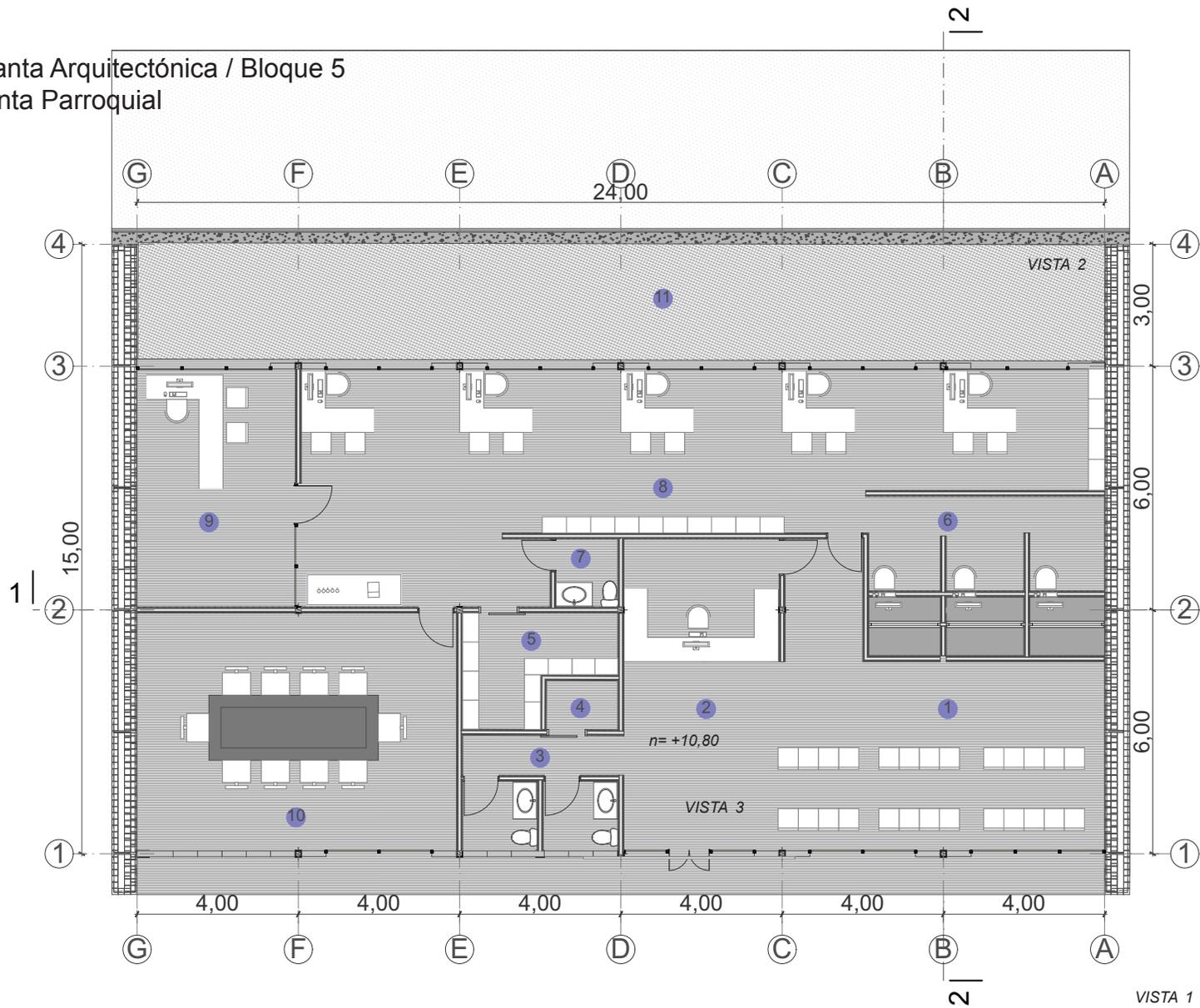


Axonometría / Bloque 5  
Junta Parroquial

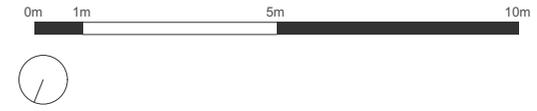


Bloques multiusos

Planta Arquitectónica / Bloque 5  
Junta Parroquial

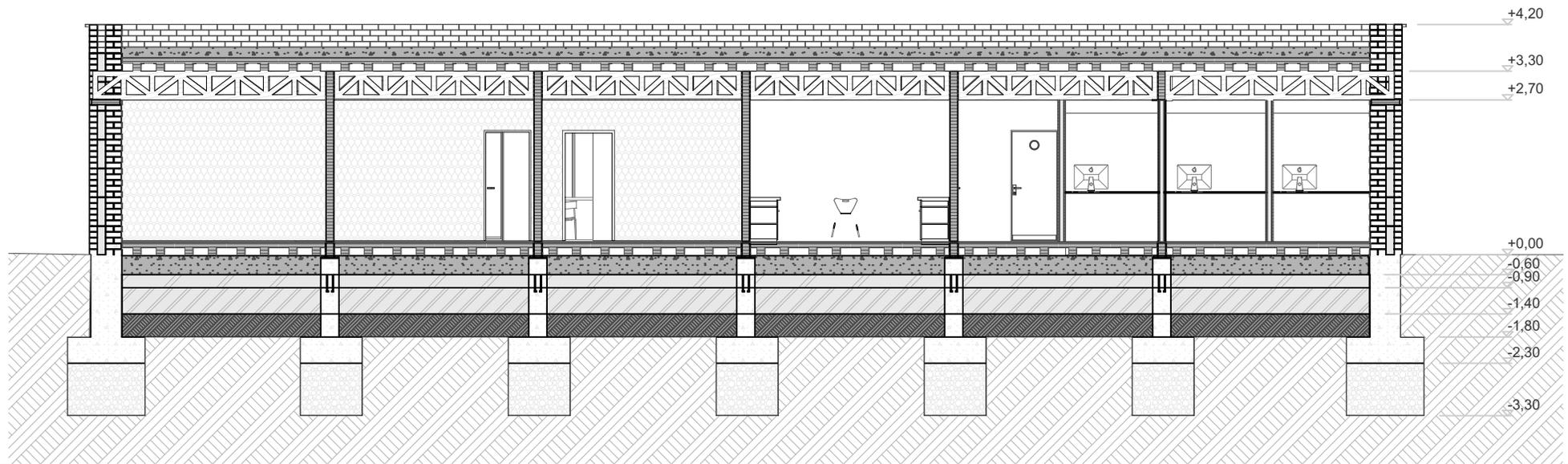


- 1. Sala de espera
- 2. Recepción
- 3. Baños públicos
- 4. Bodega
- 5. Archivero
- 6. Ventanas multiservicios
- 7. Baño privado
- 8. Oficinas
- 9. Oficina presidente junta parroquial
- 10. Sala de reuniones
- 11. Patio privado



Bloques multiusos

Sección 1-1 / Bloque 5  
Junta Parroquial

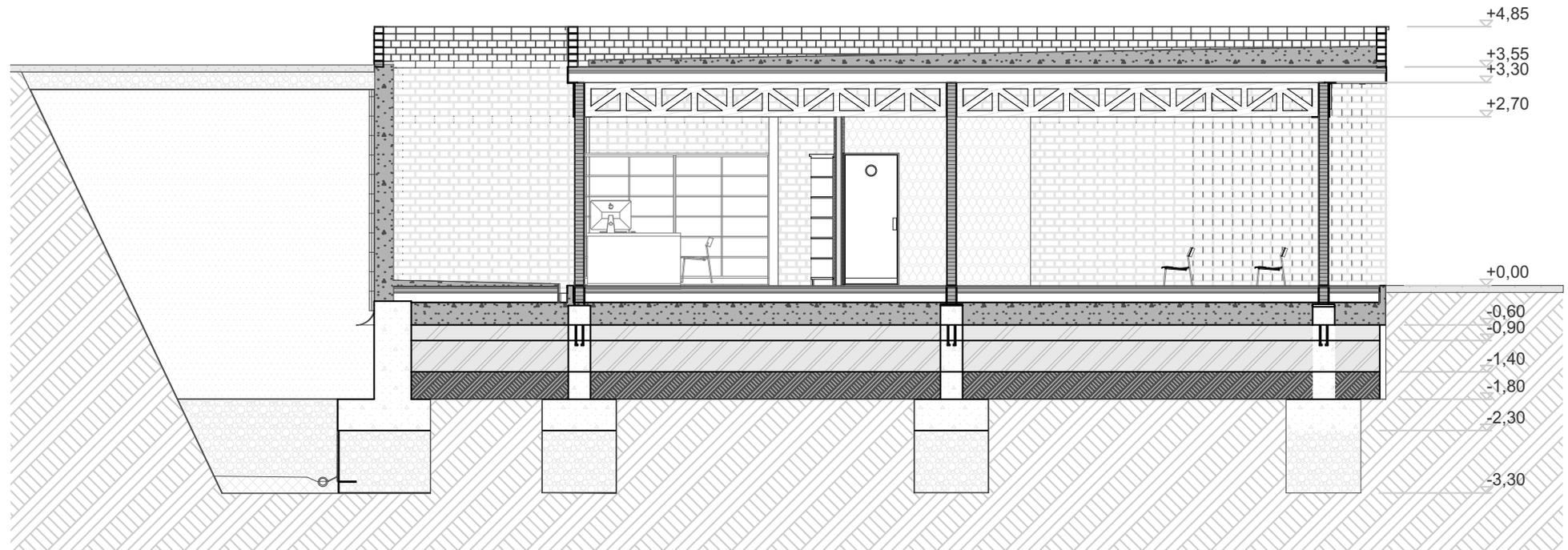


Bloques multiusos



Junta Parroquial Nulti

Sección 2-2 / Bloque 5  
Junta Parroquial



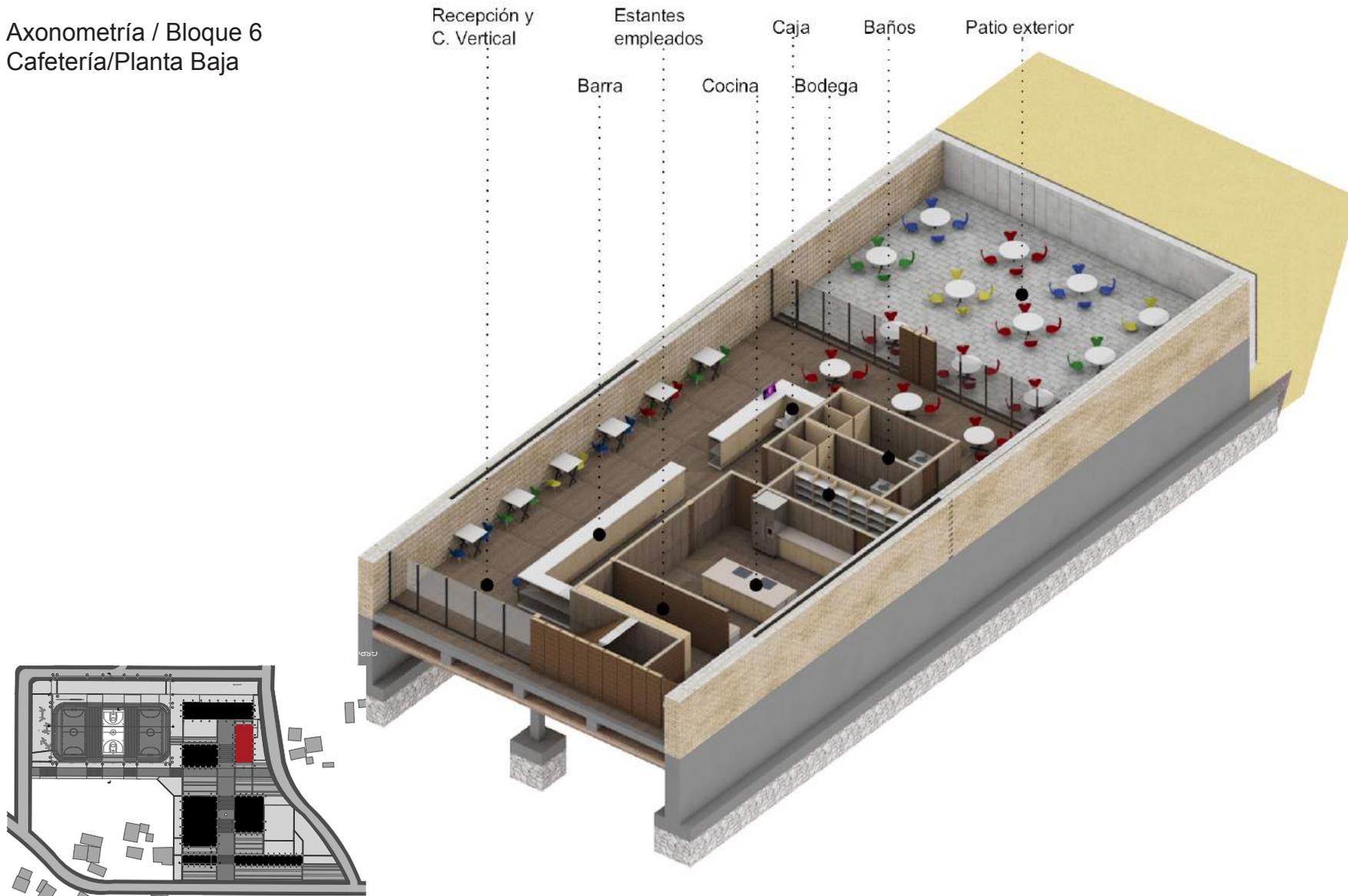
Bloques multiusos





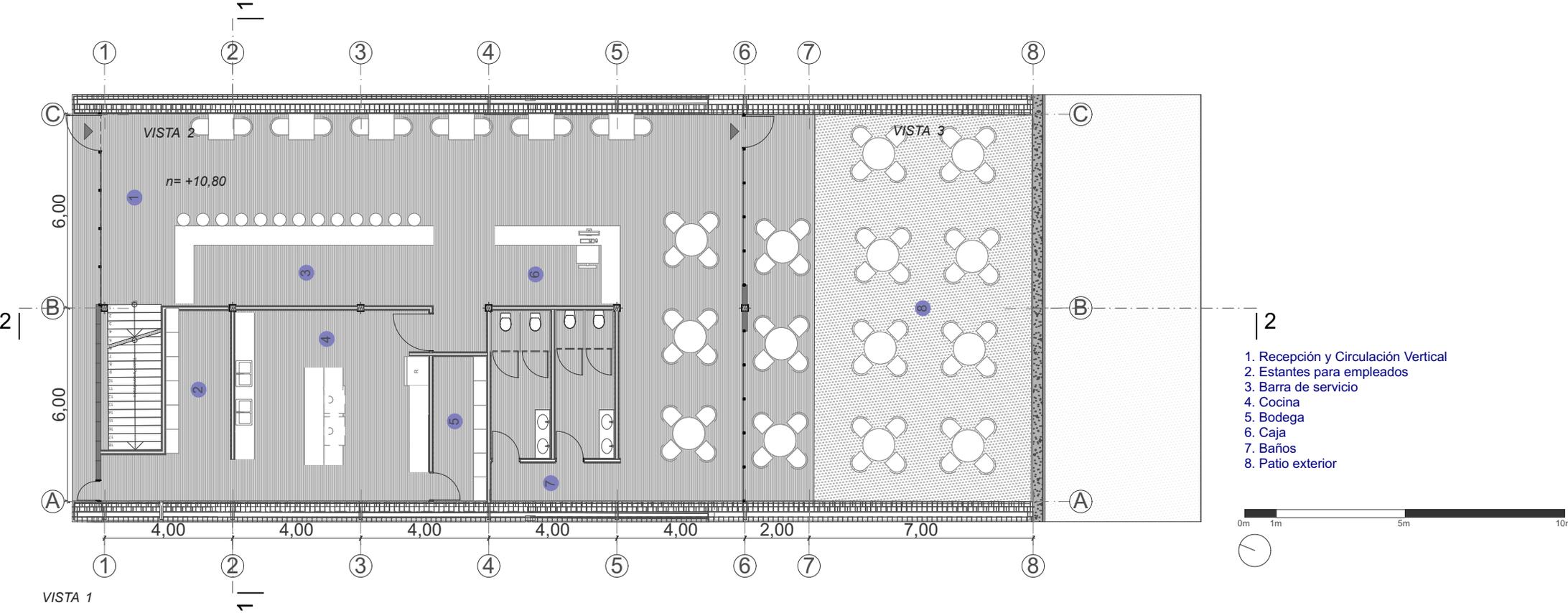


Axonometría / Bloque 6  
Cafetería/Planta Baja



Bloques multiusos

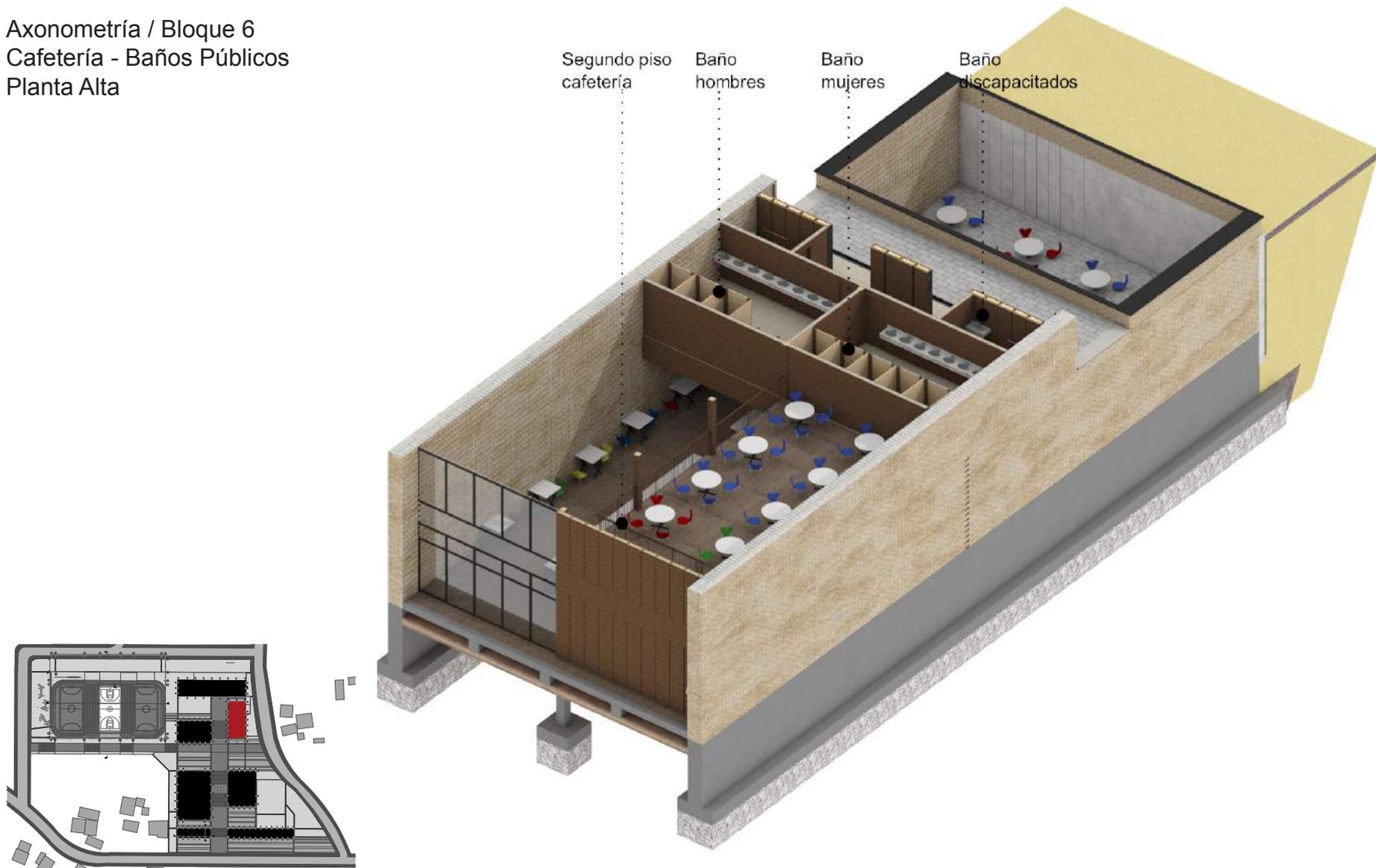
Planta Arquitectónica / Bloque 6  
Cafetería/Planta Baja



- 1. Recepción y Circulación Vertical
- 2. Estantes para empleados
- 3. Barra de servicio
- 4. Cocina
- 5. Bodega
- 6. Caja
- 7. Baños
- 8. Patio exterior

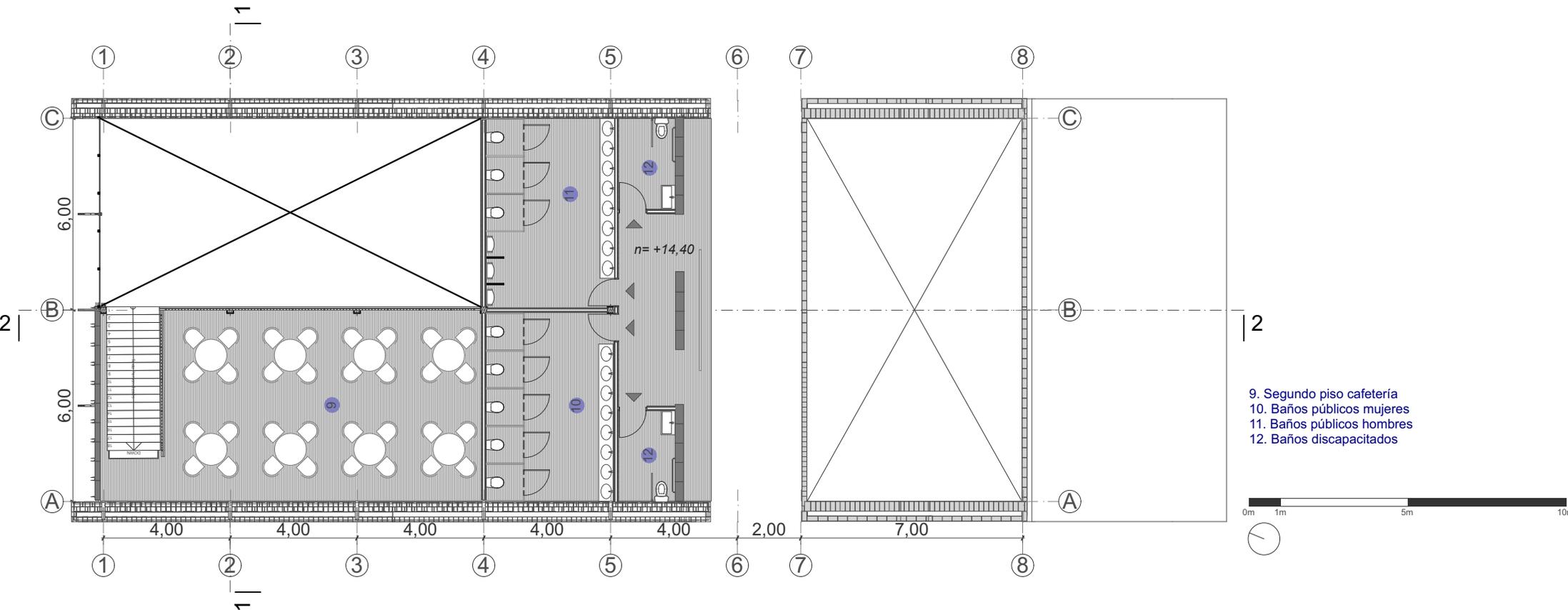
Bloques multiusos

Axonometría / Bloque 6  
Cafetería - Baños Públicos  
Planta Alta



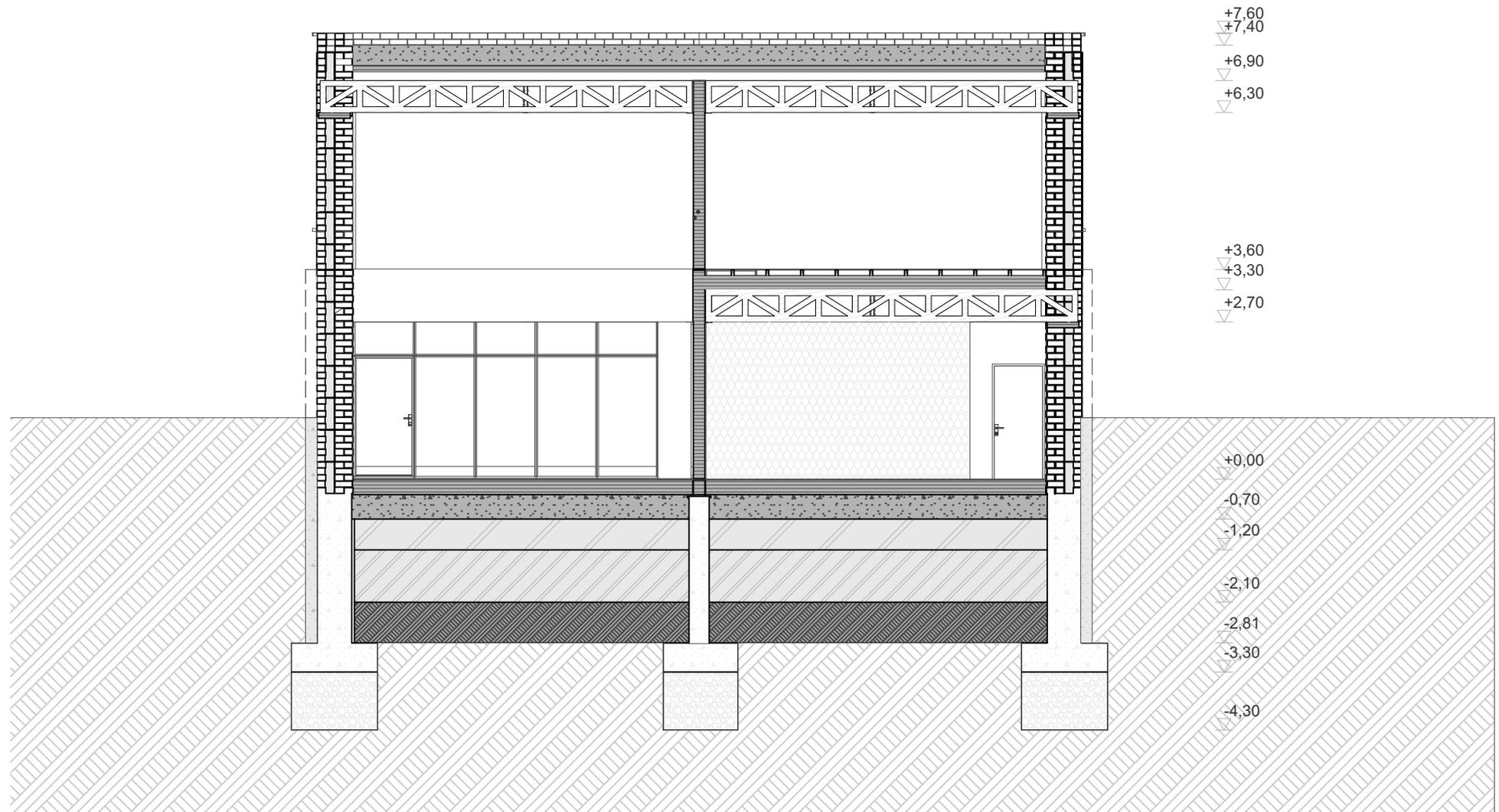
Bloques multiusos

Planta Arquitectónica / Bloque 6  
 Cafetería - Baños Públicos Planta  
 Alta



Bloques multiusos

Sección 1-1 / Bloque 6  
Cafetería - Baños Públicos

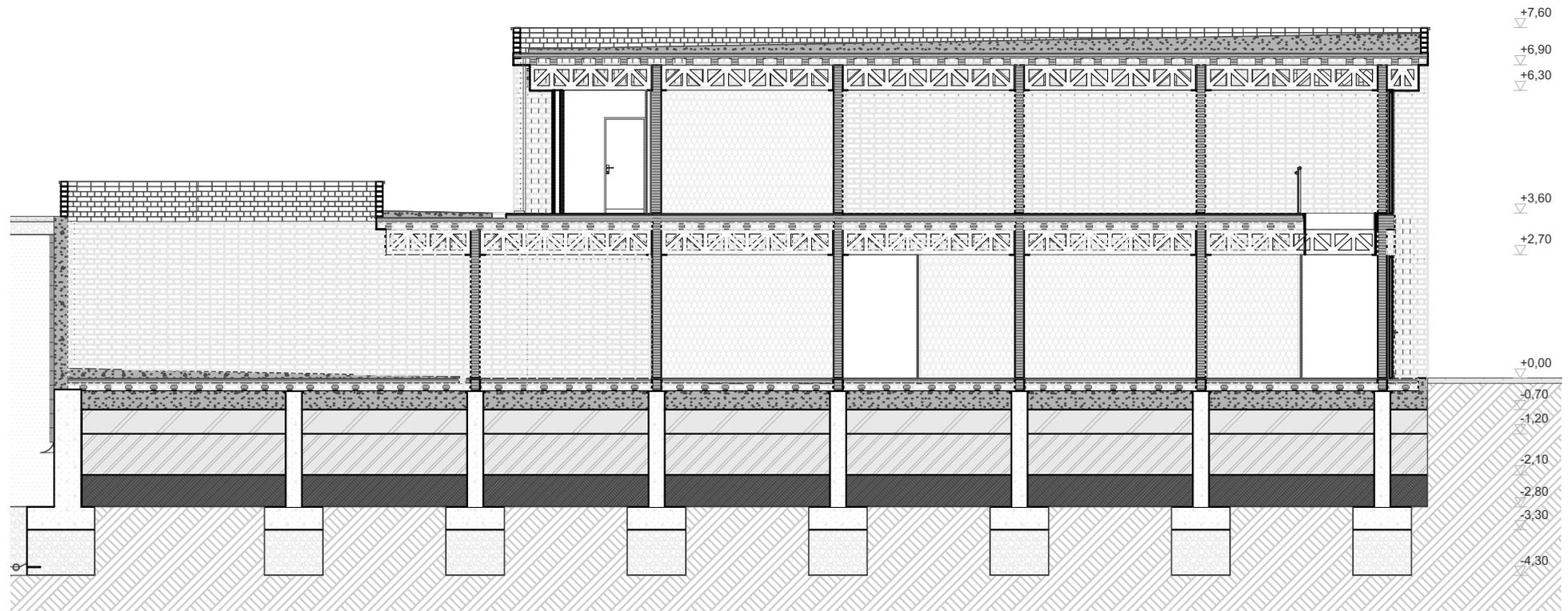


Bloques multiusos



Cafetería Central

Sección 2-2 / Bloque 6  
Cafetería - Baños Públicos



Bloques multiusos

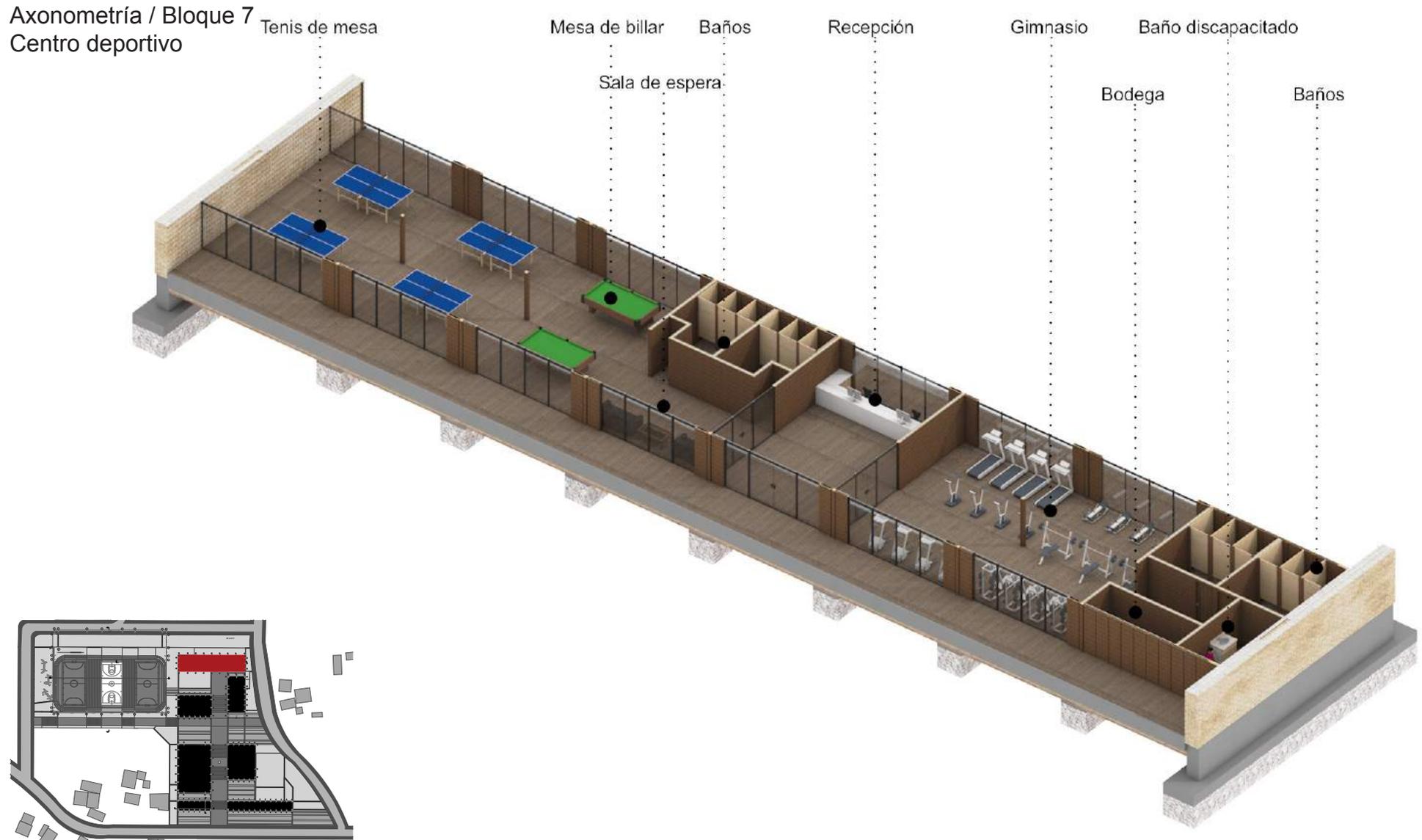


# Baños Públicos



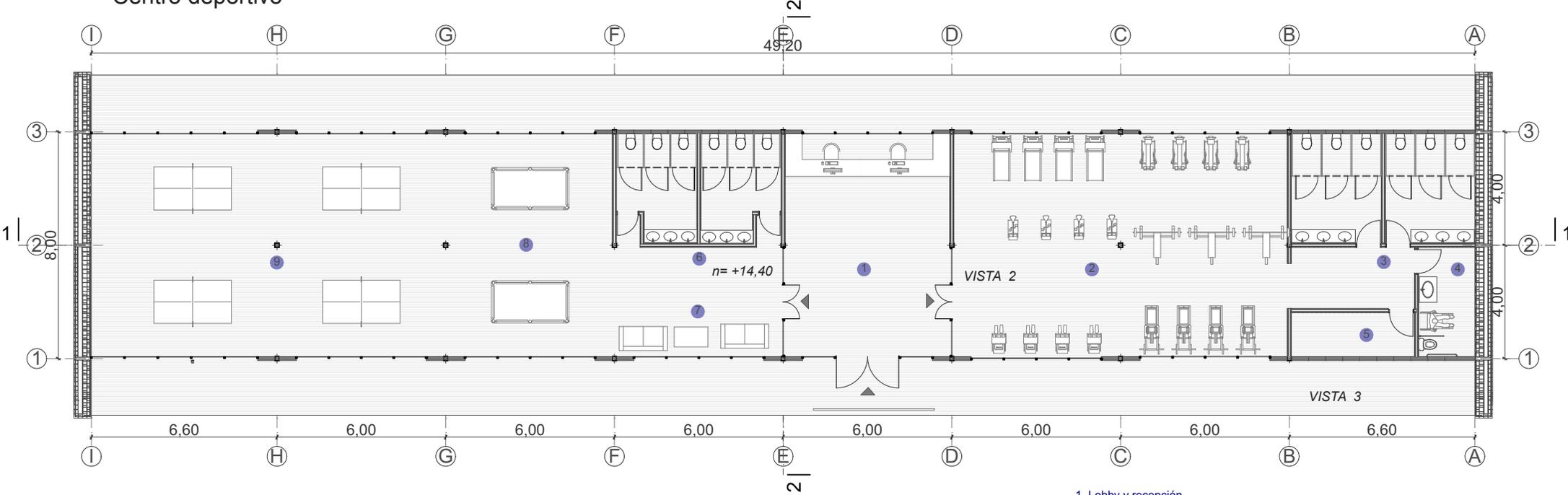


Axonometría / Bloque 7  
Centro deportivo

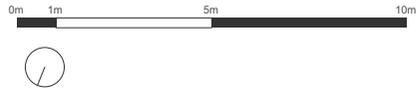


Bloques multiusos

Planta Arquitectónica / Bloque 7  
 Centro deportivo



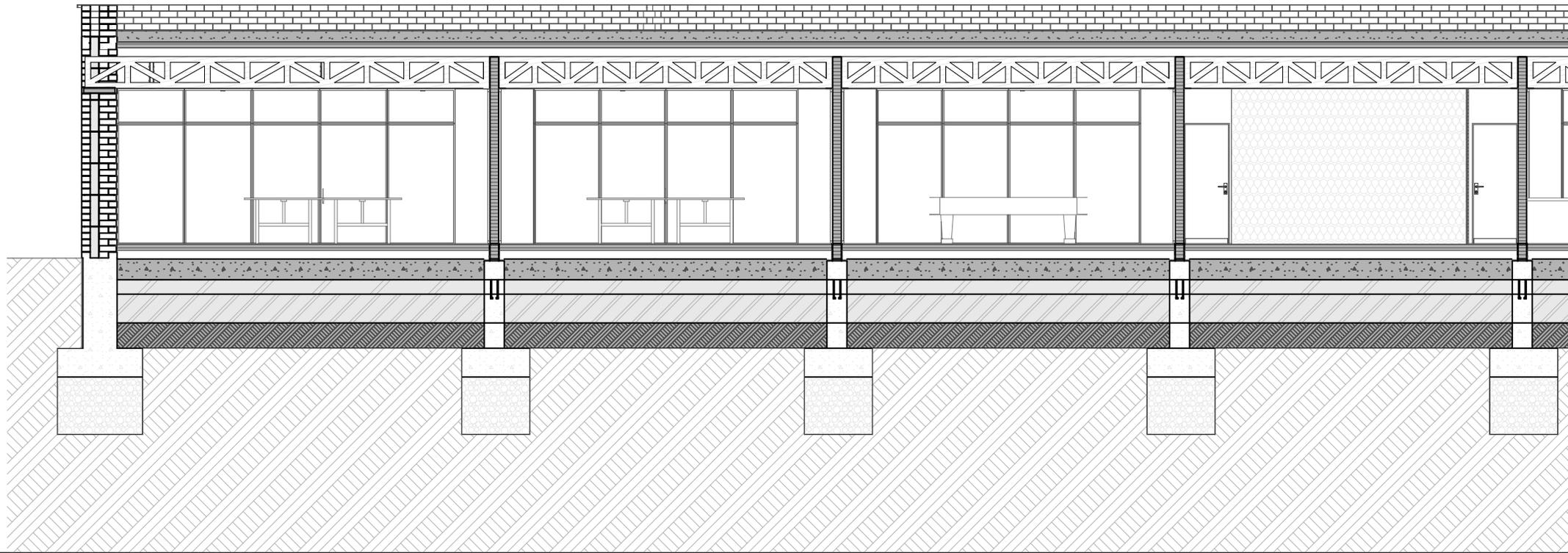
- 1. Lobby y recepción
- 2. Gimnasio
- 3. Baños
- 4. Baño discapacitados
- 5. Bodega
- 6. Baños
- 7. Sala de espera
- 8. Mesas de billar
- 9. Tenis de mesa



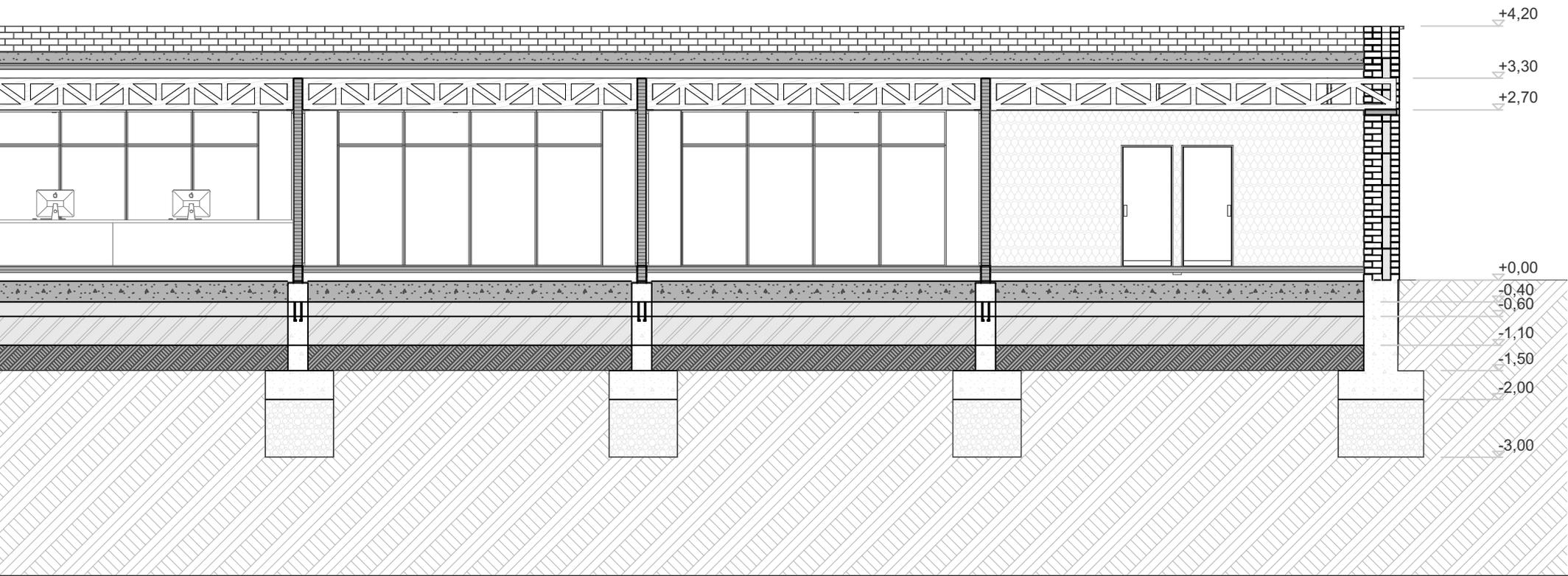
VISTA 1

Bloques multiusos

Sección 1-1 / Bloque 7  
Centro deportivo



Bloques multiusos

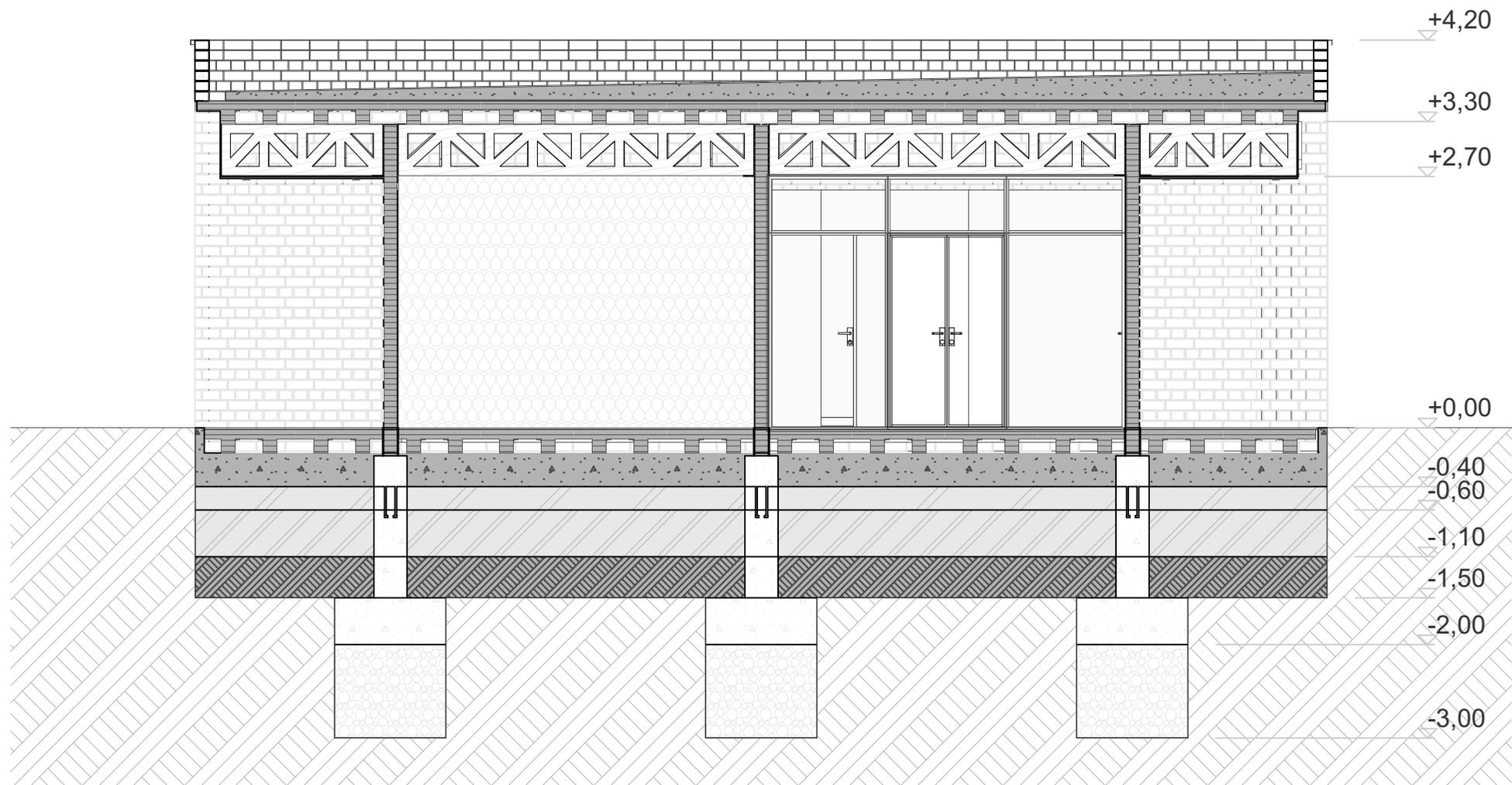




Centro Deportivo



Sección 2-2 / Bloque 7  
Centro deportivo



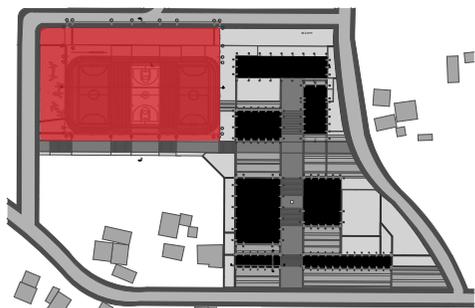
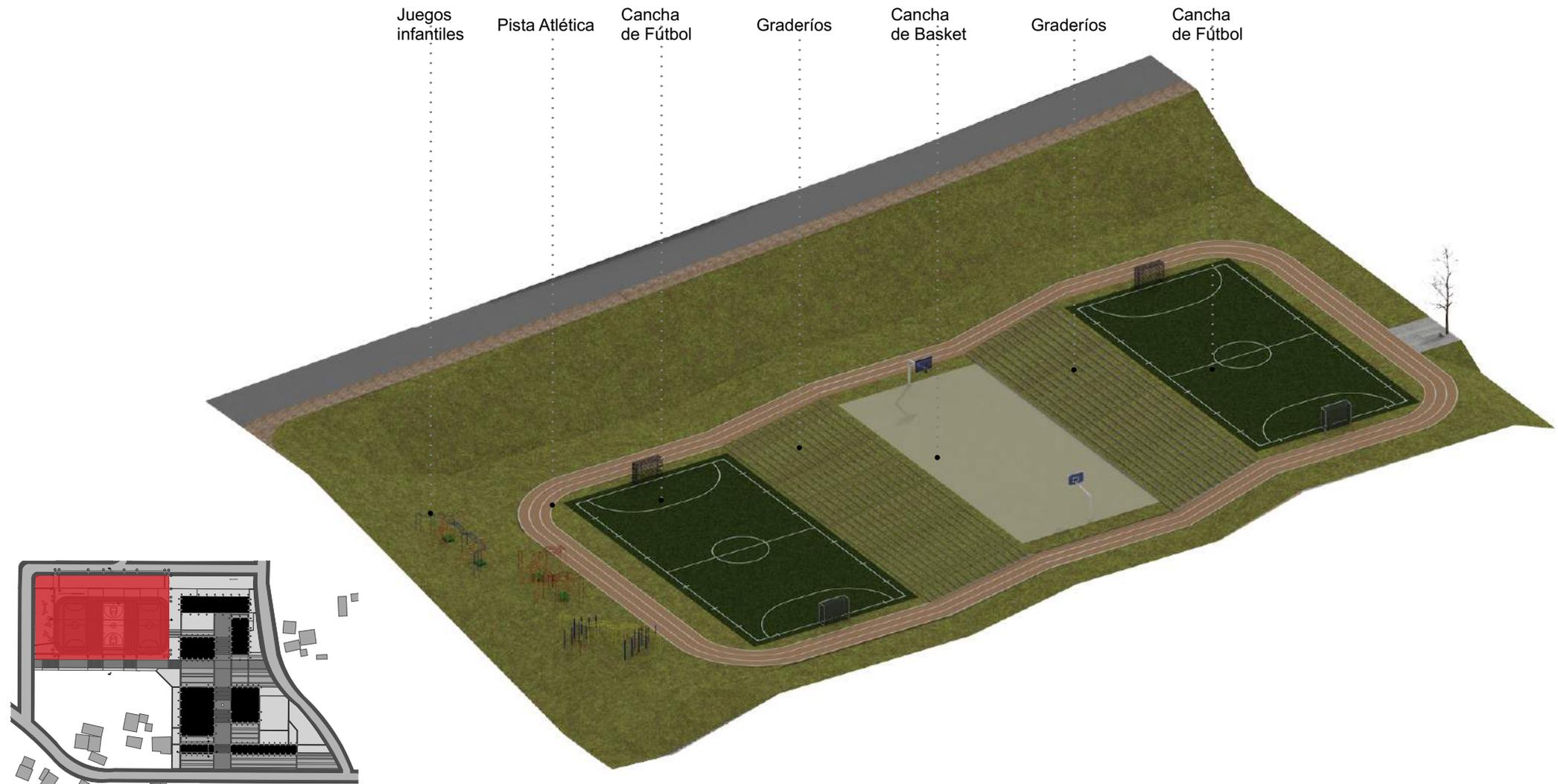
Bloques multiusos





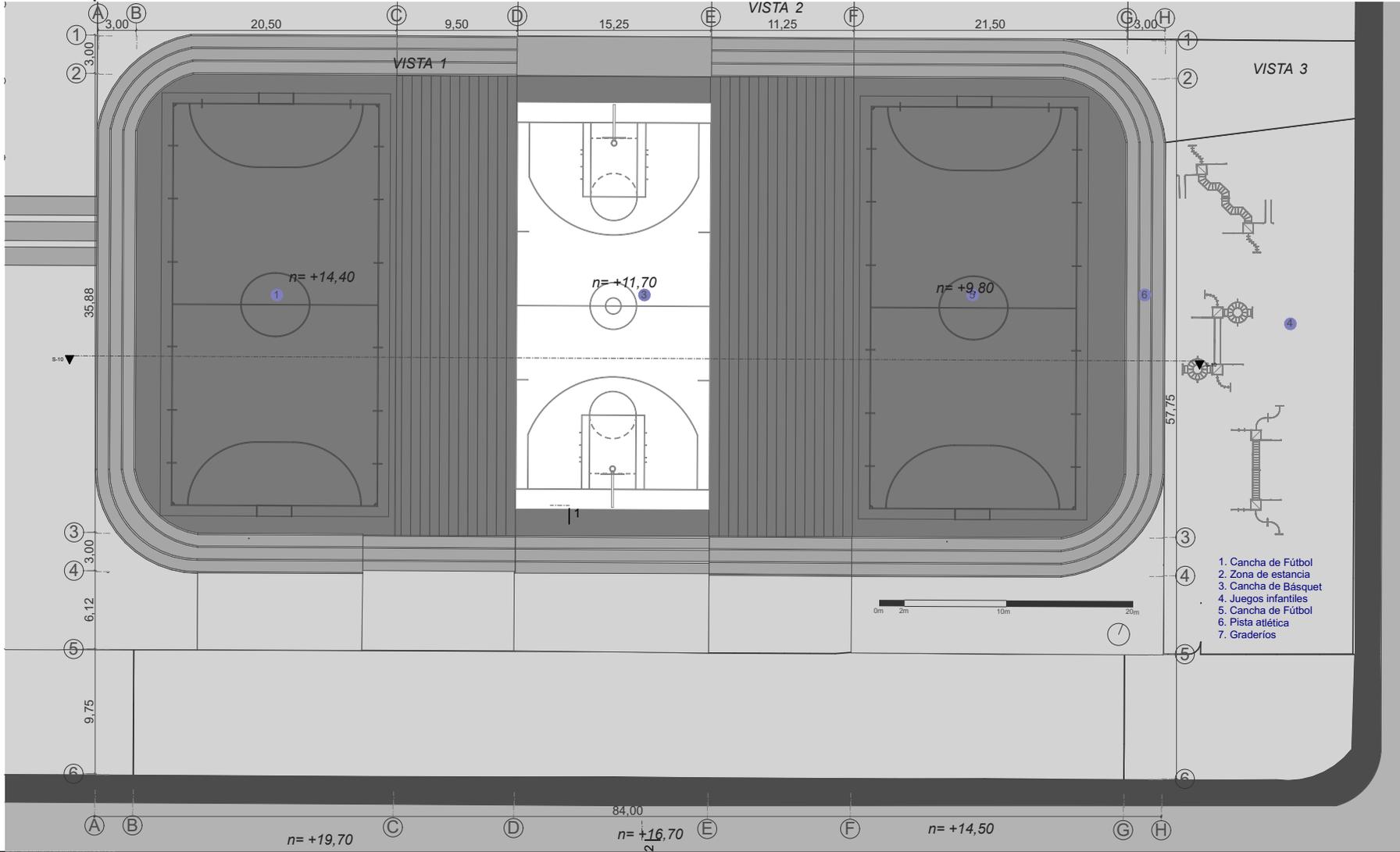


Axonometría  
Canchas deportivas



Bloques multiusos

Planta Arquitectónica  
 Canchas deportivas



Bloques multiusos













---

Sistema Constructivo



## ESPECIFICACIONES TECNICAS DEL MATERIAL

### LAUREL

Familia: Boraginaceae

Especie: Cordia alliodora (Ruiz & Pav.) Oken

Nombre Común: Laurel

Altura: 40m

Fuste: 20m

Diámetro: 100cm

#### Importancia Económica:

Al ser una especie de rápido crecimiento que desarrolla una excelente forma en campo abierto, puede alcanzar 20 a 30 m en menos de 15 años, lo cual la hace una madera económica.

#### Generalidades:

Una de las características interesantes de este árbol para los sistemas propuestos, es que presenta auto poda, aun en condiciones abiertas.

#### - Características Edafoclimáticas

Requerimientos climáticos

Altitud: 50–1000msnm

Precipitación: 2000–4000mm

Temperatura: 20–27°C

#### - Requerimientos edáficos:

Se desarrolla de mejor manera en suelos profundos, franco arenosos y franco arcillosos, bien drenados, con preferencia en el suelo aluvial con ceniza volcánica reciente y que sea rico en materia orgánica. Se acopla también a suelos alcalinos, neutros y ligeramente ácidos.

Capacidad de crecimiento

De 20 - 30 m en 15 años :

## PROPIEDADES FISICAS

<b>Densidad gr /cm<sup>3</sup></b>	verde	seco al aire	básica
	0.89	0.45	0.39
<b>Contracción normal %</b>	tangencial	radial	volumétrica
	4.20	1.73	2.40

## PROPIEDADES MECANICAS CH

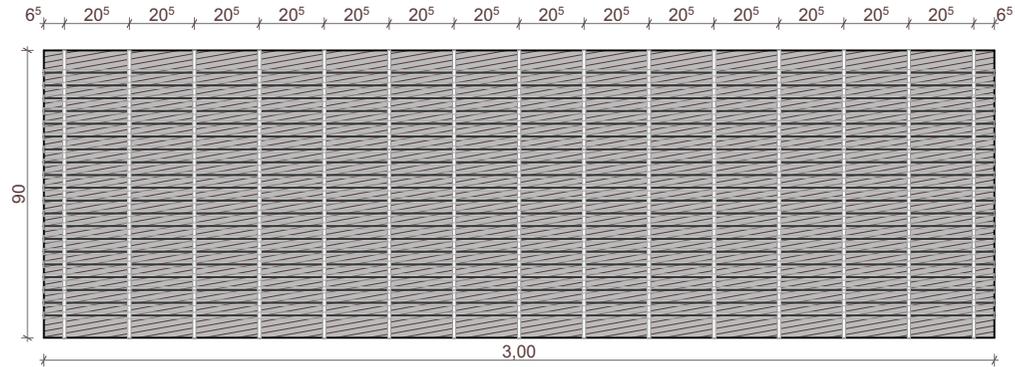
<b>Flexión estática</b>	ELP	12%	
	MOR	464.42	Kg/cm <sup>2</sup>
	MOE	723.76	Kg/cm <sup>2</sup>
<b>Compresión Paralela</b>	ELP	86.2	Ton /cm <sup>2</sup>
	MOR	229.69	Kg/cm <sup>2</sup>
	MOE	324.83	Kg/cm <sup>2</sup>
<b>Compresión Perpendicular</b>	ELP	90.32	Ton /cm <sup>2</sup>
	MOR	56.71	Kg/cm <sup>2</sup>
<b>Dureza Janka</b>	Tangencial	79.55	Kg/cm <sup>2</sup>
	Radial	246.63	Kg
	Extremo	294.18	Kg

ELP: Esfuerzo en el límite proporcional

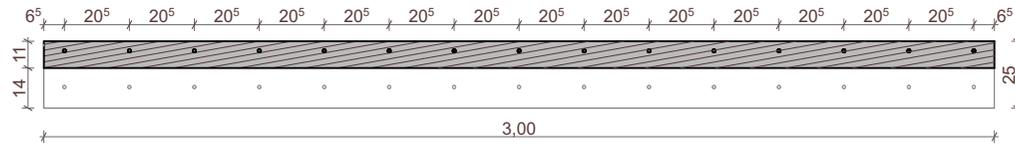
MOR: Módulo de ruptura

MOE: Módulo de elasticidad

Fuente: Vinuesa, 2012, sp

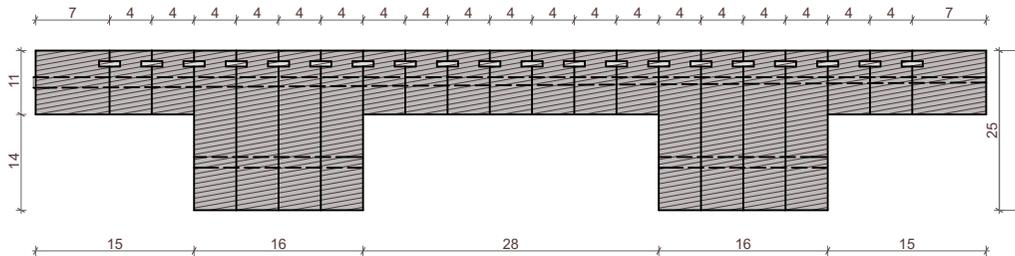


**PLANTA**



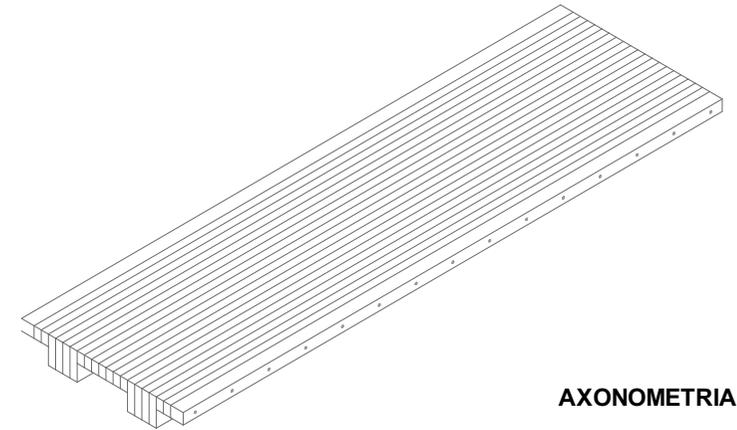
**SECCION LONGITUDINAL**

Tabla de 11x7x300cm    Tabla de 25x4x300cm    Tabla de 11x4x300cm    Lengüeta 0.5x1x300cm    Tarugo Ø 12mm

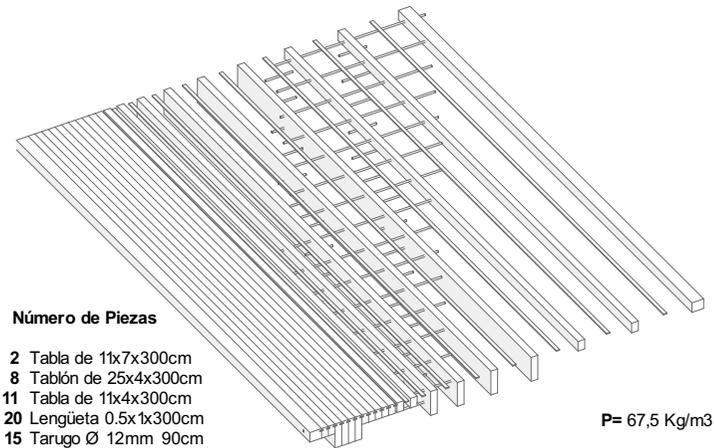


**SECCION TRANSVERSAL**

1:6



**AXONOMETRIA**



**Número de Piezas**

- 2 Tabla de 11x7x300cm
- 8 Tablón de 25x4x300cm
- 11 Tabla de 11x4x300cm
- 20 Lengüeta 0.5x1x300cm
- 15 Tarugo Ø 12mm 90cm
- 30 Tarugo Ø 12mm 16cm
- 20 Tarugo Ø 8 mm 100cm

P= 67,5 Kg/m3

**AXONOMETRIA**

**Proceso de Armado**

1. Se compra el número de Piezas con medidas ya mencionadas
2. Se cortan y pulen errores de las tablas compradas
3. Se taladran las tablas haciendo hueco para los tarugos principales
4. Se van haciendo huecos mas pequeños para ir cosiendo poco a poco las tablas
5. Se añade goma en los huecos para ayudar el ajuste entre tablas
6. Se van prensando poco a poco las tablas
7. Al final se utilizan prensas manuales grandes para prensar toda la losa

## ESPECIFICACIONES TECNICAS DEL MATERIAL

### BLOQUES DE TIERRA COMPACTADA

Son bloques de arcilla comprimida naturales. Al no ser cocidos a diferencia del ladrillo, estos mantienen sus propiedades de regulación con el ambiente, es decir, absorbe la humedad en tiempos lluviosos y los libera en sequías.

#### Proceso de producción

Los bloques de tierra generalmente se realizan in-situ, con una máquina de compresión móvil. La arcilla se encuentra entre 20cm-30cm de profundidad de la capa vegetal, puesto que la tierra fértil se retirará, y la capa de arcilla inferior dejándola que se seque con el sol y el viento, posteriormente se le pulverizará. Luego se humedecerá y se la mezcla con arena, estando lista para entrar a la compresora.

#### Sostenibilidad y medio ambiente

Dentro del suelo de la parroquia Nulti, la tierra que encontramos es arcilla, volviendo al proyecto sostenible, obteniendo propiedades de este material que no cambian con la producción de estos bloques, puesto que los mismos se encuentran en estado natural secos y el mortero utilizado es la misma arcilla húmeda, permitiendo la transpiración natural del material.

#### Energía

La producción de los BTC, se requiere del 1% de energía comparada la elaboración de un ladrillo de construcción, por las emanaciones de CO<sub>2</sub>.

#### Composición

Bloque de tierra compactada (tierra, cieno, arena) (Seco)  
Bloque de tierra compactada (tierra, cieno, arena) con un 5% de cal  
Mortero (tierra, cieno, arena) (Húmedo)  
Bloques resistentes al Agua

#### Formas, dimensiones y peso

Forma: Rectangular  
Dimensiones: 29,5cm x 9cm x 14cm  
Peso: 7,5kg c/u. - 2 200 Kg por m<sup>3</sup>

#### Otras características

Apariencia: Suave  
Combustión: No inflamable  
Electricidad: No es conductor de electricidad

## PROPIEDADES MECÁNICAS

Fuerza de compresión	4-6 Mpa
Fuerza de compresión con cal	6-18 Mpa
Fuerza del producto por punto de suspensión	2 - 5 kN

## PROPIEDADES TÉRMICAS

Conductividad	$\lambda=1.13 \text{ W}/(\text{K.m})$
Resistencia al Calor	$R=0,354 \text{ w}/\text{m}^2.\text{K}$
Calor Específico	$C_w=2000 \text{ KJ}/\text{m}^3\text{k}$ .
Capacidad de Calor específico	$C=1,0 \text{ kJ}/\text{kgK}$

## PROPIEDADES ACÚSTICAS

Aislamiento del ruido	56 dB
-----------------------	-------

Mpa = Mega pascales

kN = Kilo Newtons

$\text{W}/(\text{K.m})$ . = Se mide en Vatios, metro x Kelvin

$\text{w}/\text{m}^2.\text{K}$  . = Se mide en Vatios, metro cuadrado x Kelvin

$\text{KJ}/\text{m}^3\text{k}$ . = unidad para el calor específico en kilo julios

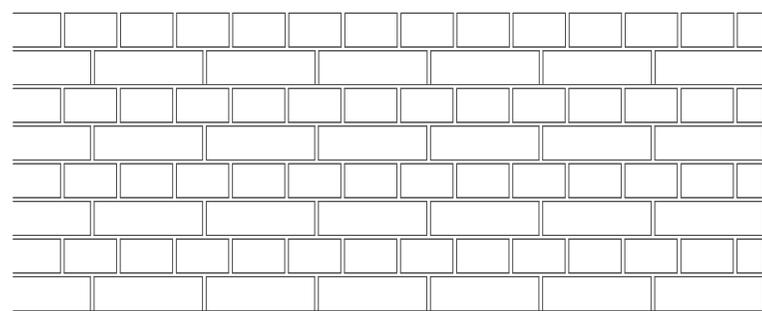
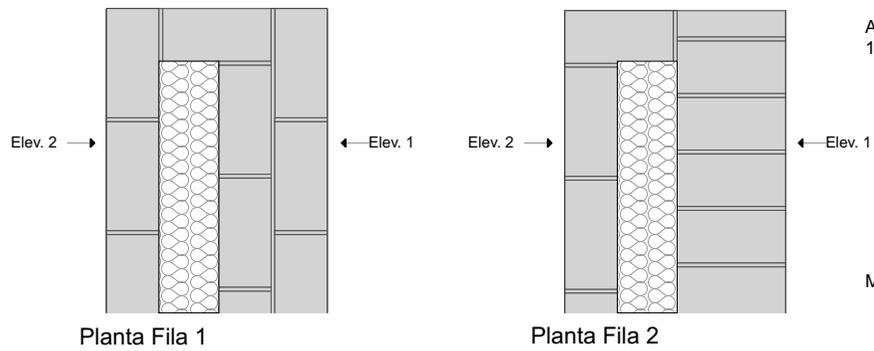
$\text{kJ}/\text{kgK}$  = unidad para el calor específico en kilo julios

dB = Decibelios

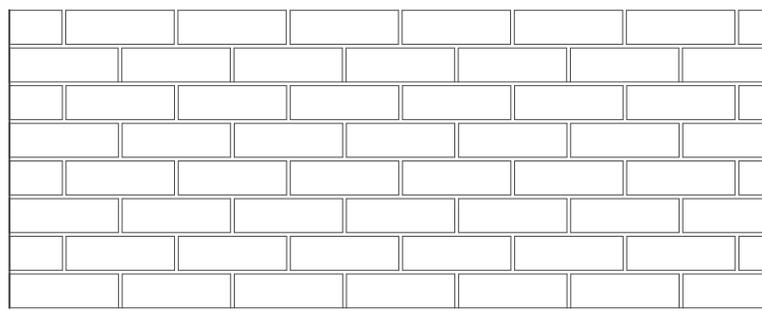
Fuente: Oskam v/f ,2016,sp

## Sistemas Estructurales

Muro portante de Bloques de tierra compactada (BTC)



Elevación 1



Elevación 2

Aislante Acústico  
15cm

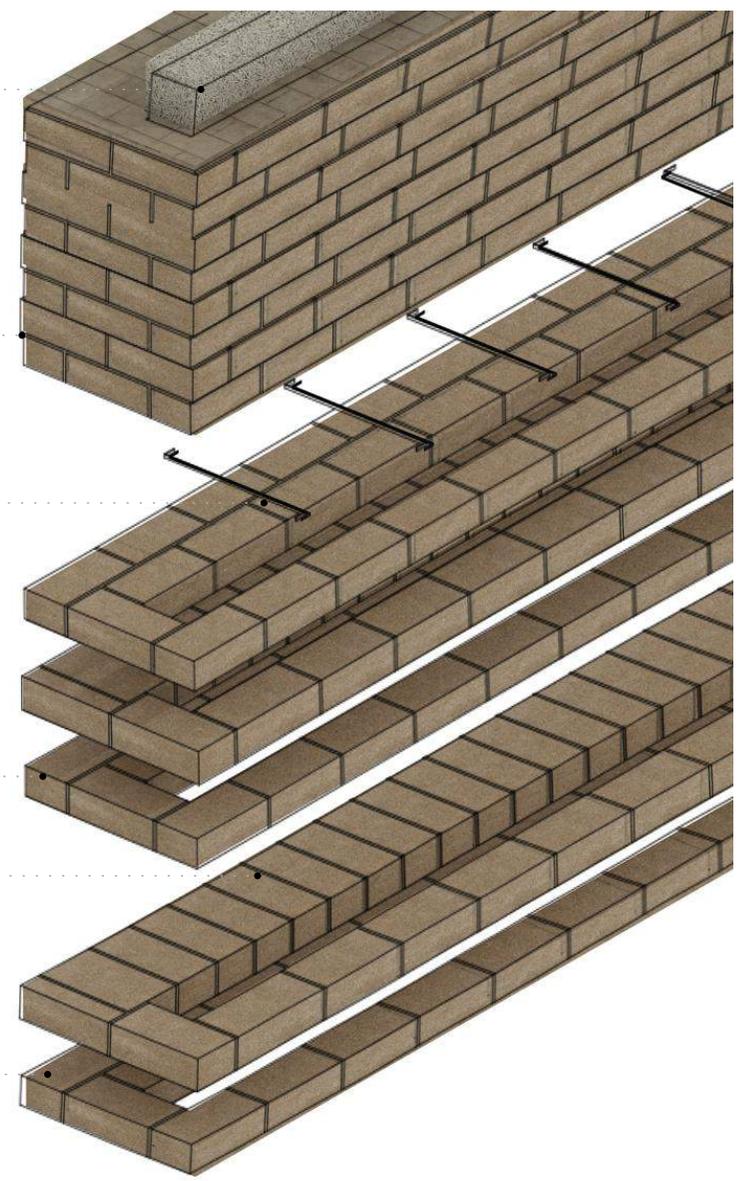
Mortero de Barro

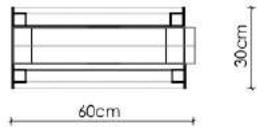
Separador de acero  
cromado anclado,  
separado 30cm,  
puesto cada 6 filas

Bloques de Tierra  
Compactada (BTC)

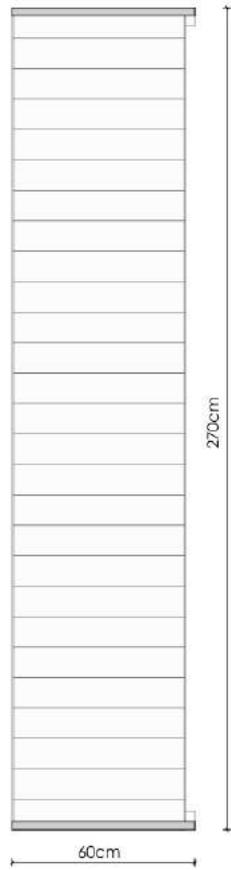
Fila 2

Fila 1

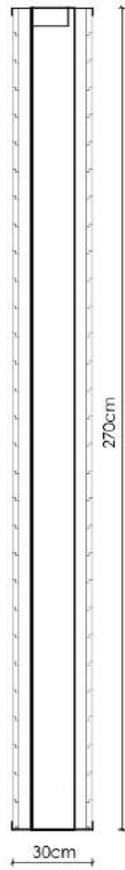




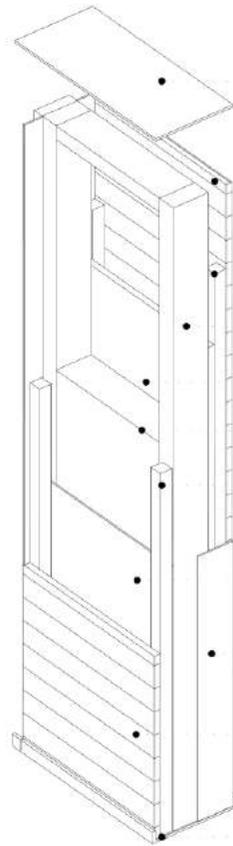
Planta  
ESCALA 1:25



Elevación  
ESCALA 1:25



Sección  
ESCALA 1:25



- Platina metálica anclada al cielo raso
- Tablas de Madera de 100mm x 600mm , e= 10mm
- Tiras de madera de 40mm x 40mm
- Armazón de madera compuesta por viguetas de madera de 60mm x 120mm
- Tablero de madera , e=12 mm
- Aislamiento térmico, e=120mm
- Tiras de madera de 40mm x 40mm
- Membrana impermeable puesta hacia el exterior
- Membrana impermeable puesta entre cada panel
- Tablas de Madera de 10cm x 60cm , e= 1cm
- Platina metálica anclada al suelo, evitando el contacto directo de la madera



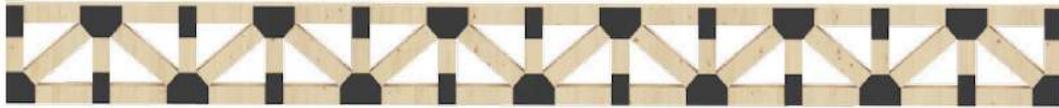




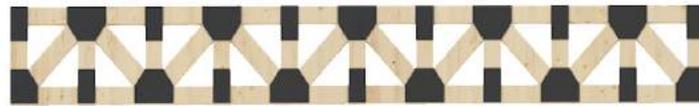
Viga entre 1,00 y 1,20 de peralte, usada para la Biblioteca en su luz mas grande. Su peralte cambia por la pendiente del techo. e= 10cm



Viga de 1,30 de peralte, usada en el salón multiusos



Viga principal de 0,60m, usada en el módulo principal para salvar luces de 6m, e=10cm

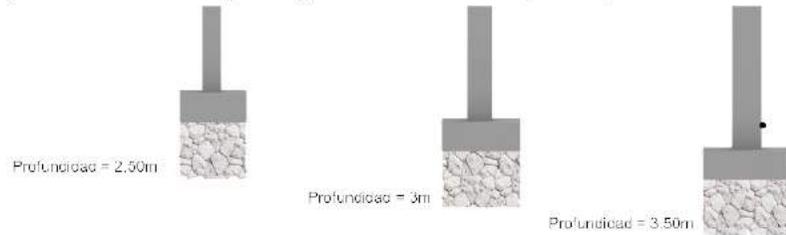


Viga secundaria de 0,60m, usada en el módulo principal para salvar luces de 4m, e=5cm



Columnas ensambladas en espiga y unidas con platinas metálicas, el espesor de las columnas van cambiando según la altura de los diferentes edificios

La unión de la columna al cimiento son mediante platinas fundidas al plinto de hormigón

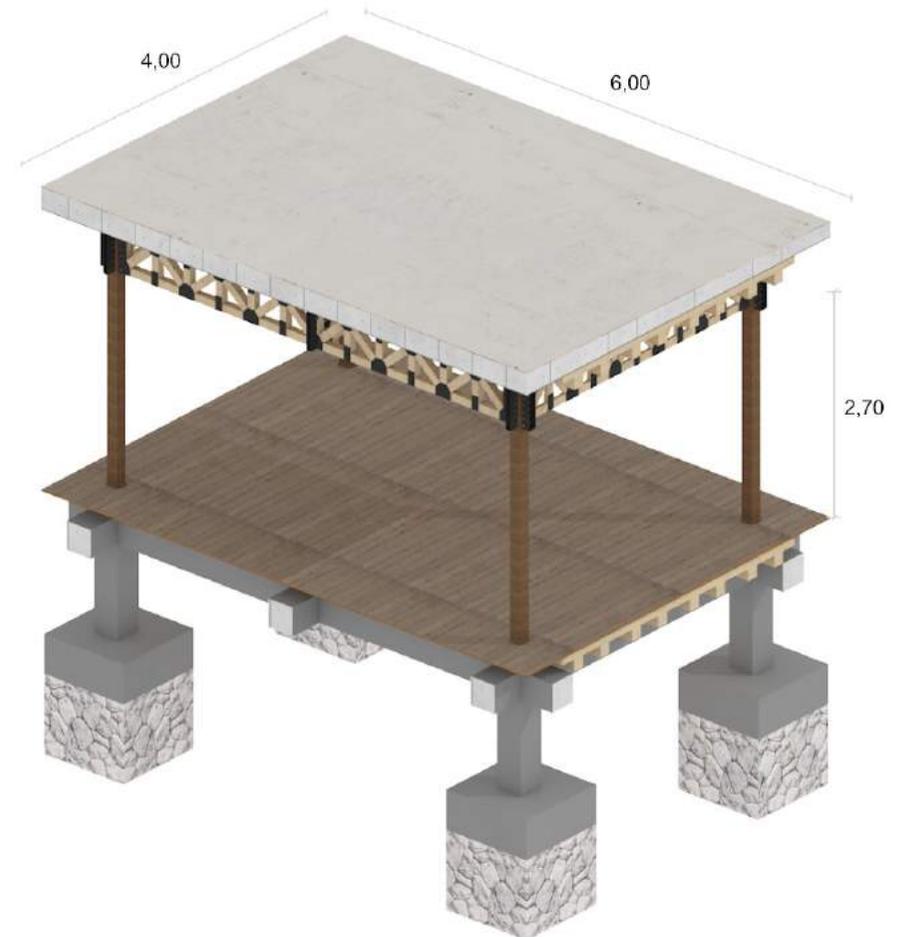


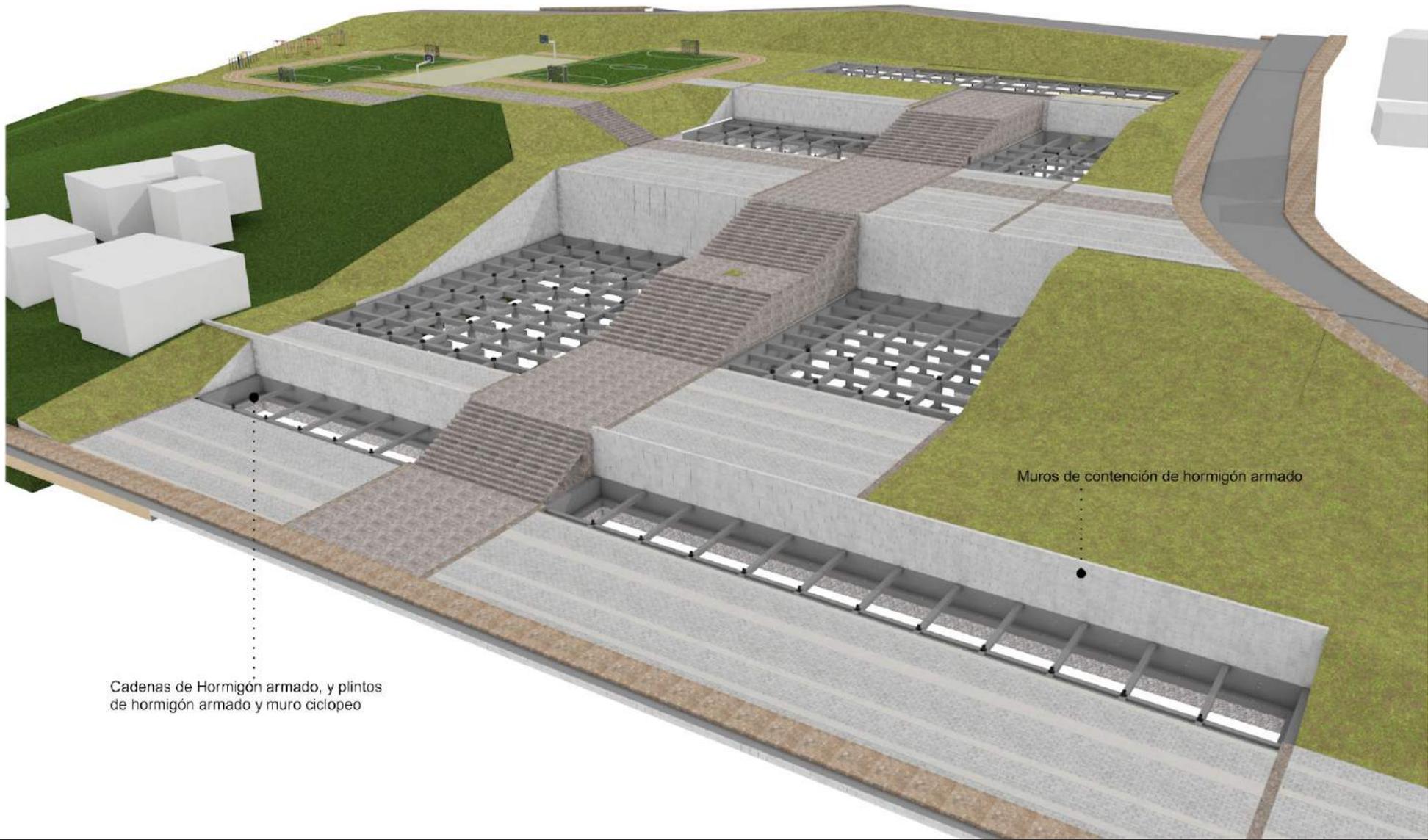
Los plintos varían su profundidad según la altura del edificio, especificadas en las secciones generales



Las losas prefabricadas de madera se usan para los pisos y las cubiertas, con diferentes revestimientos

El módulo especificado se utiliza en todo el proyecto para los distintos bloques que se van formando con la siguiente modulación, a diferencia de los Bloques 3 y 4, que son la Biblioteca y el salón multiusos que se especificará posteriormente.

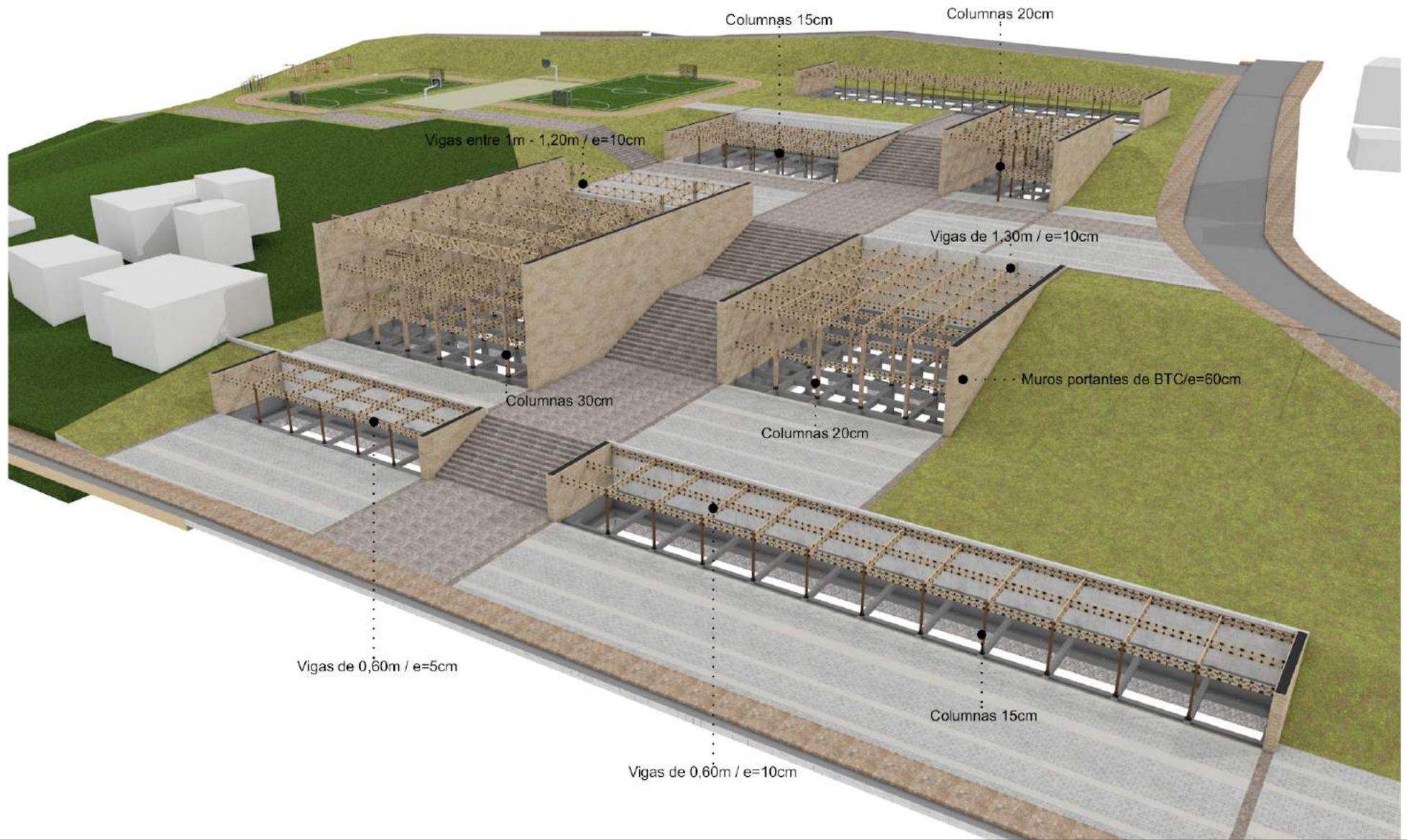




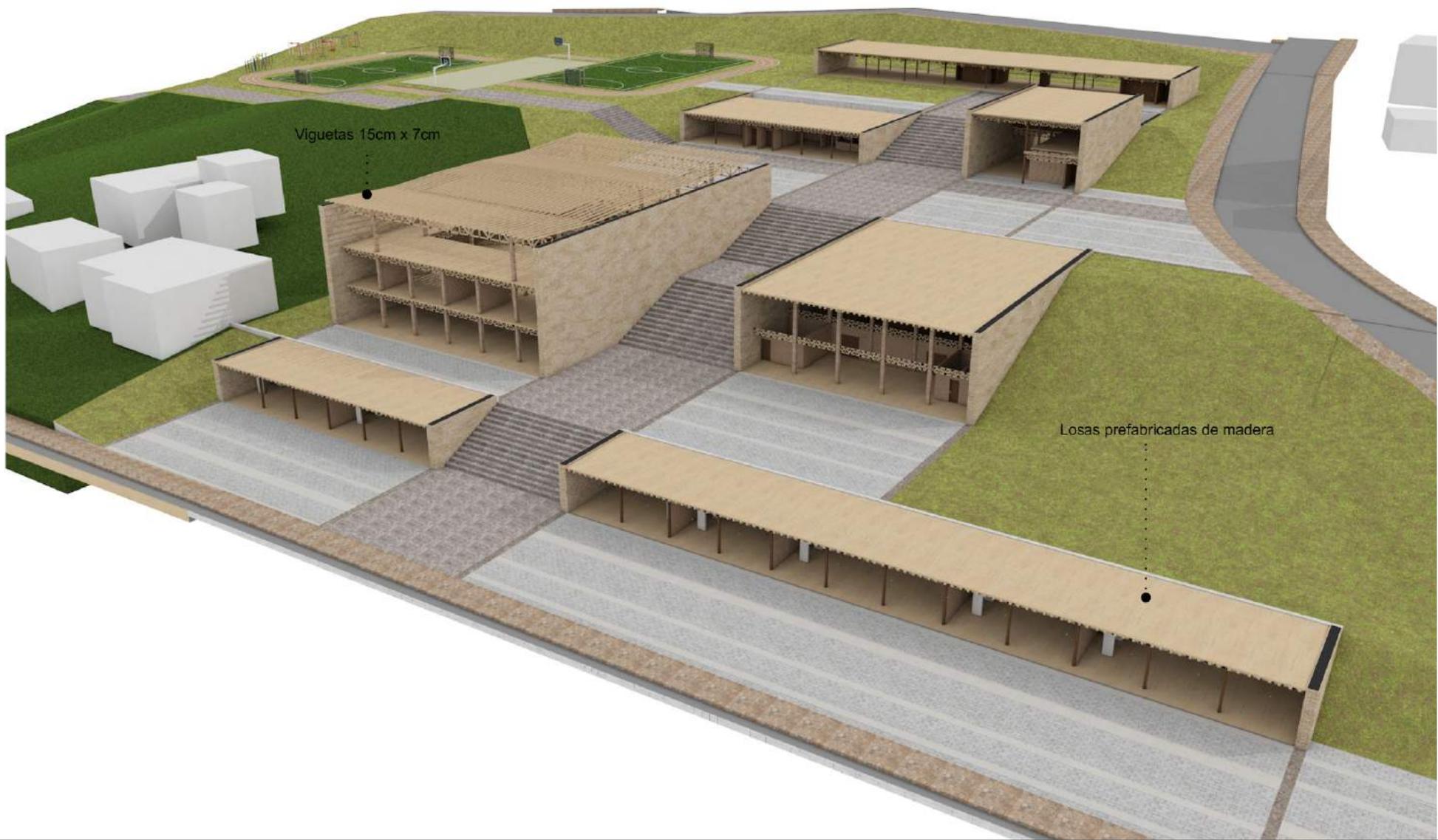
Cadenas de Hormigón armado, y plintos de hormigón armado y muro ciclopeo

Muros de contención de hormigón armado

### Estructura General Cimentación



Estructura General  
Estructura



Estructura General  
Losas de pisos y cubiertas

Armazón de madera portante para fachadas, 60cm x 2,70m / e=30cm



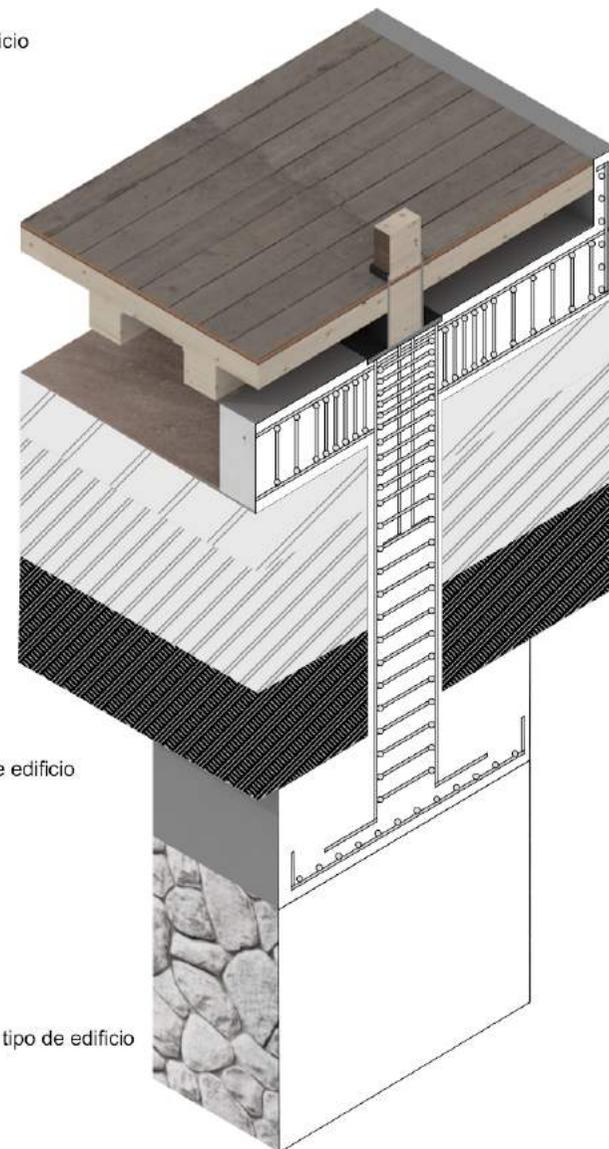
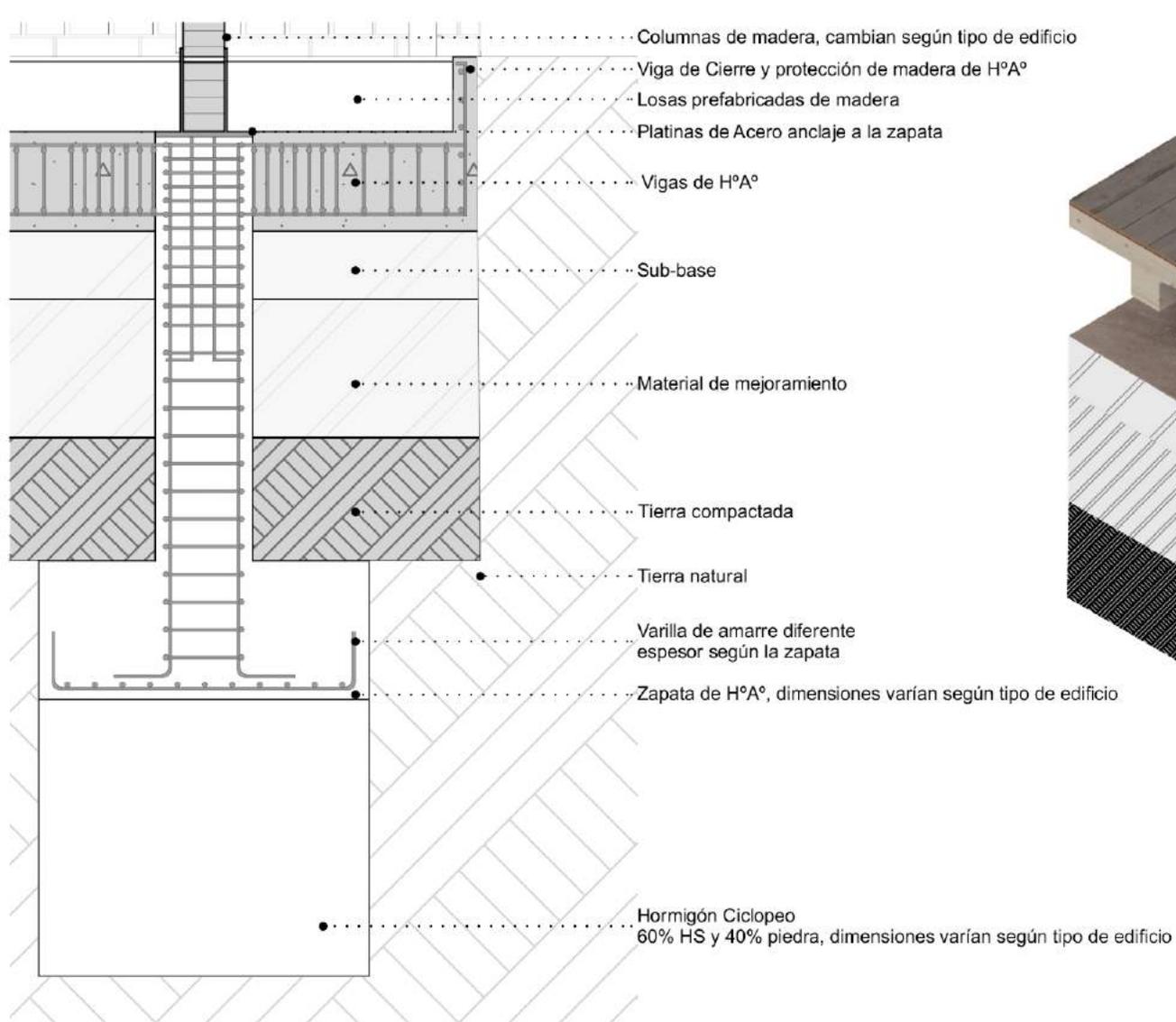
Muros cortina de aluminio y vidrio, alto=2,70m

Estructura General  
Cierres

---

Solución constructiva

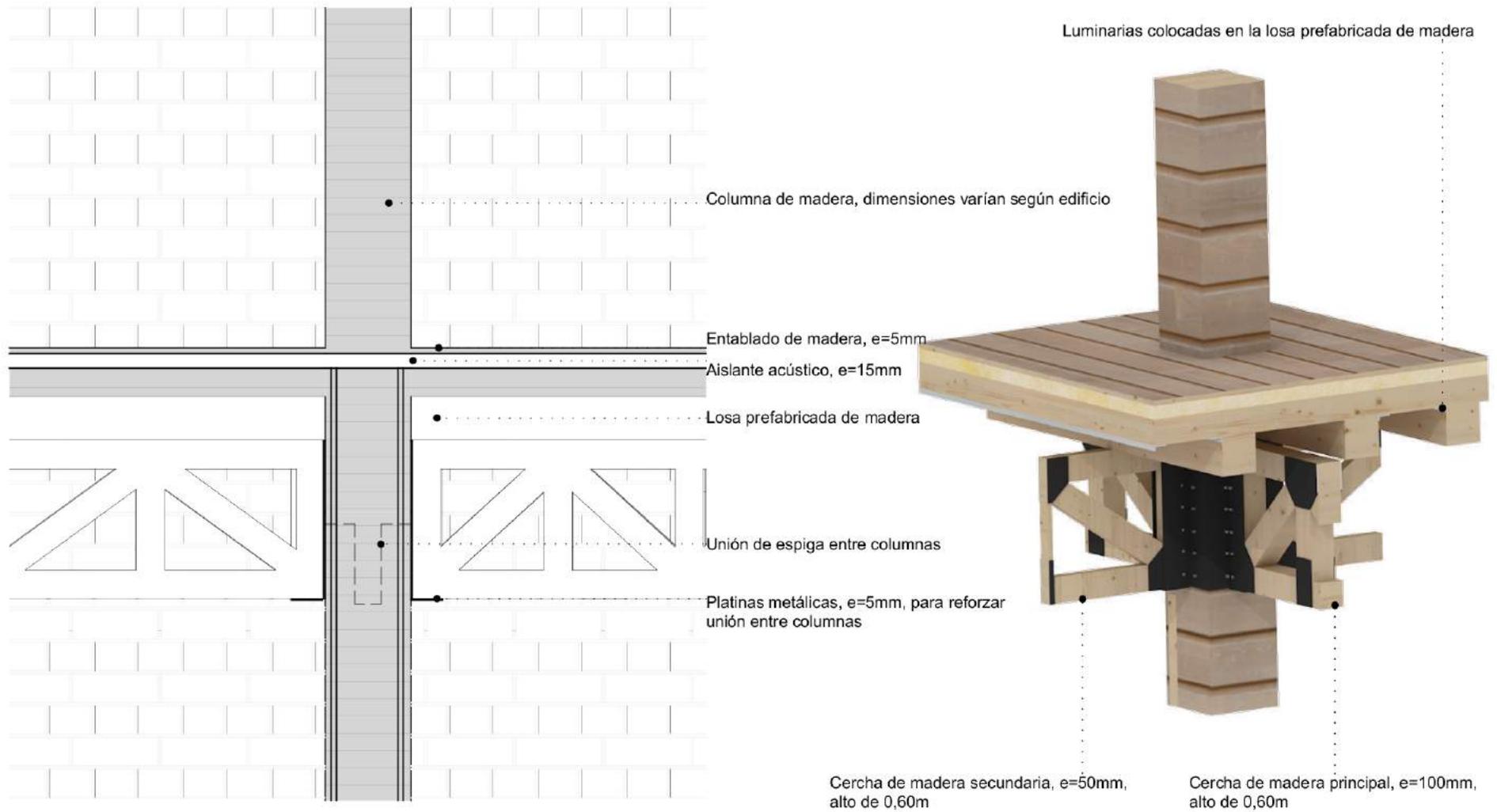




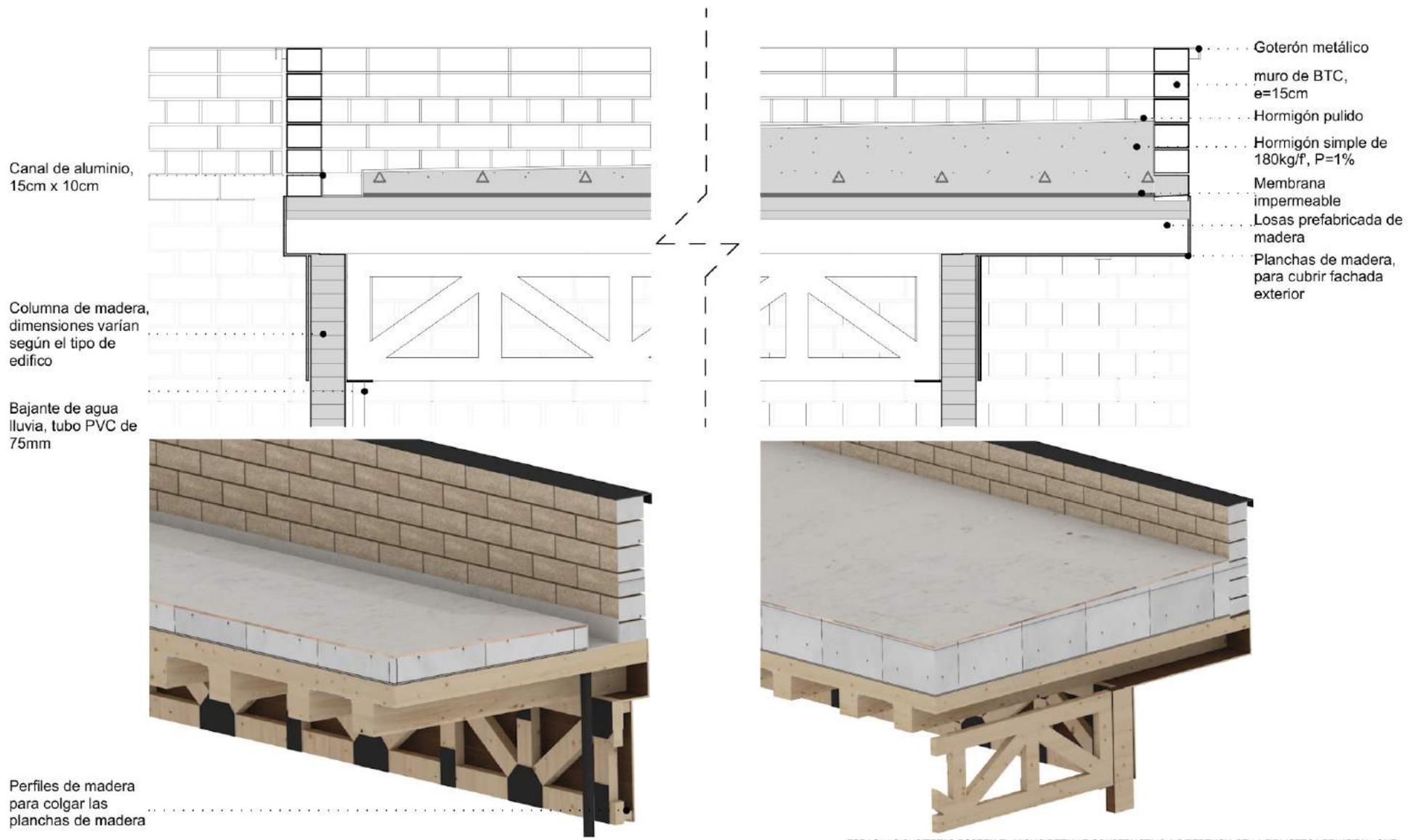
LAS DIMENSIONES DE LOS DIFERENTES DETALLES SE OBSERVAN EN LAS SECCIONES GENERALES

## Detalles generales del proyecto

### Cimentación



Detalles generales del proyecto  
 Entrepiso

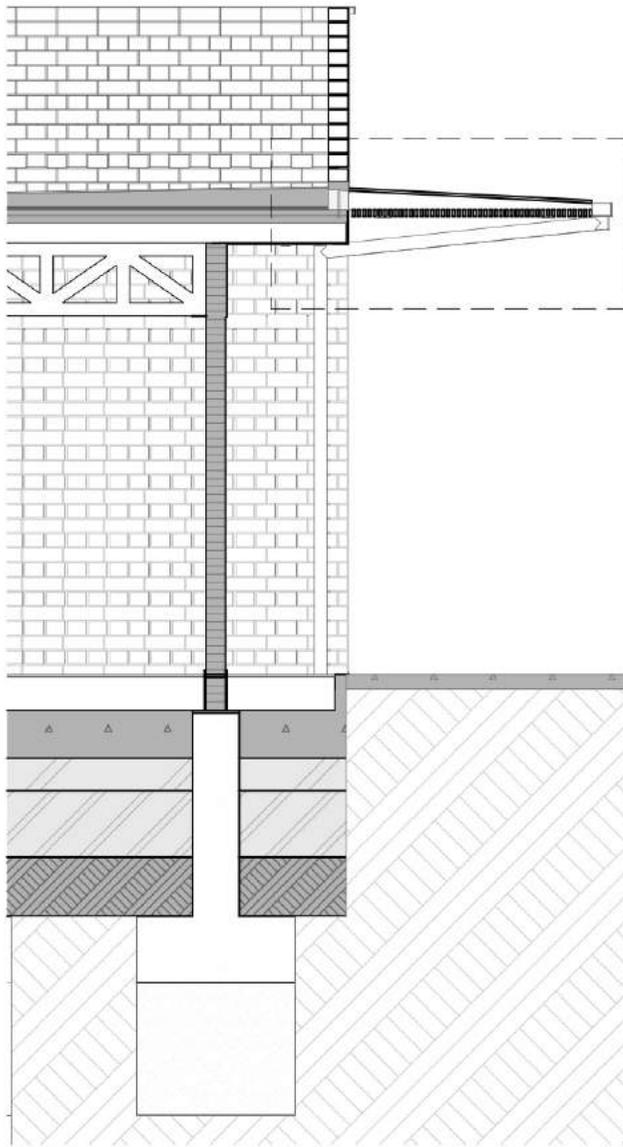


TODAS LAS CUBIERTAS POSEEN EL MISMO DETALLE CONSTRUCTIVO A DIFERENCIA DE LA BIBLIOTECA PRINCIPAL, QUE SE DETALLARÁ POSTERIORMENTE.

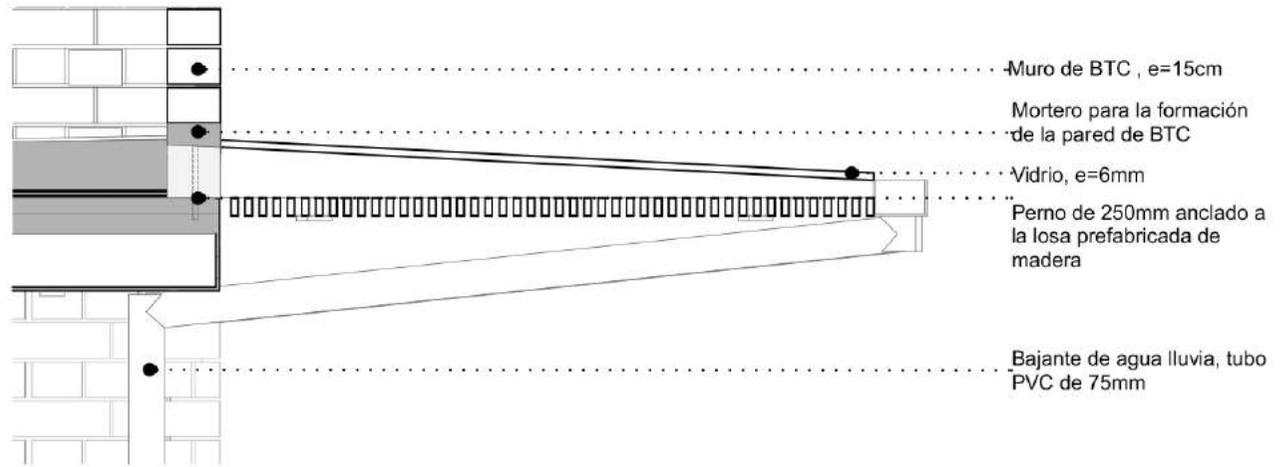
## Detalles generales del proyecto

### Cubierta





Sección Constructiva

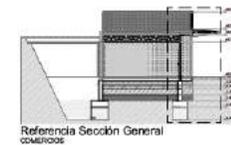


- Muro de BTC , e=15cm
- Mortero para la formación de la pared de BTC
- Vidrio, e=6mm
- Perno de 250mm anclado a la losa prefabricada de madera
- Bajante de agua lluvia, tubo PVC de 75mm

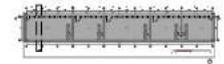


- Viga de madera tipo ménsula, con pendiente del .1%, 150mm x 70mm
- Vigueta de madera de 50mm x 20mm
- Canal de aluminio de 15cm x 10cm

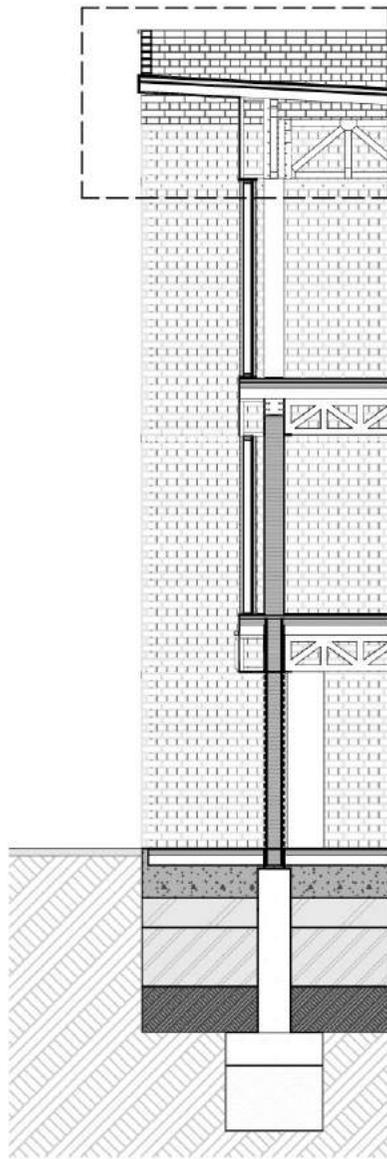
Detalles específicos del proyecto  
Bloque Comercios - Pérgola



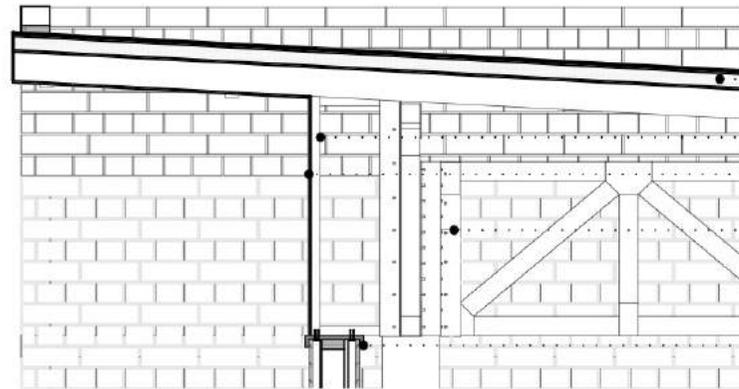
Referencia Sección General



Referencia Planta General



Sección Constructiva



Compuesto de cubierta desde arriba hacia abajo (Membrana impermeabilizante e=5mm, planchas de eternit planas e=10mm, membrana aislante 75mm, planchas de eternit planas e=10mm)

Perfiles de madera 50mm x 50mm, para anclar planchas de madera

Planchas de madera protectoras, e= 10mm

Platinas metálicas para ajustar columna con cercha

Platina metálica para anclar paneles a perfiles de madera



Viguetas de madera de 15cm x 7cm

Cercha de madera de 1,20m de peralte

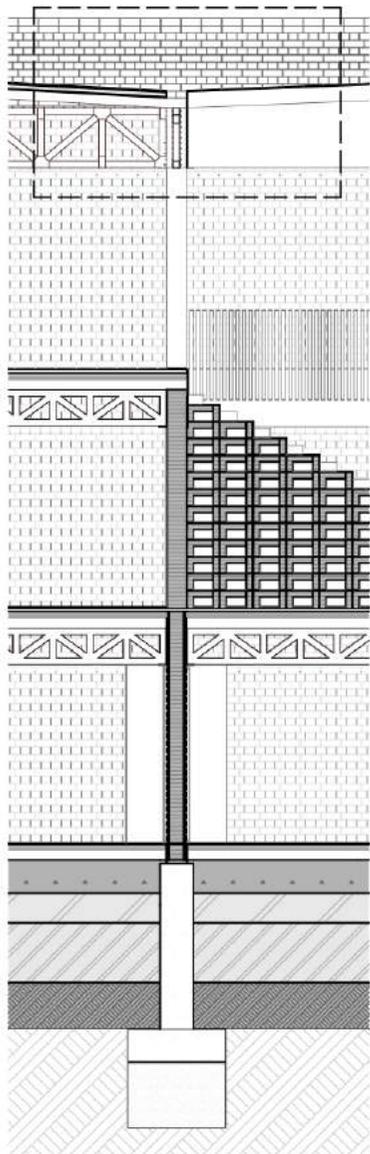
Platina metálica para anclar perfiles de madera a cercha de madera

Paneles prefabricados de madera, 3m de alto

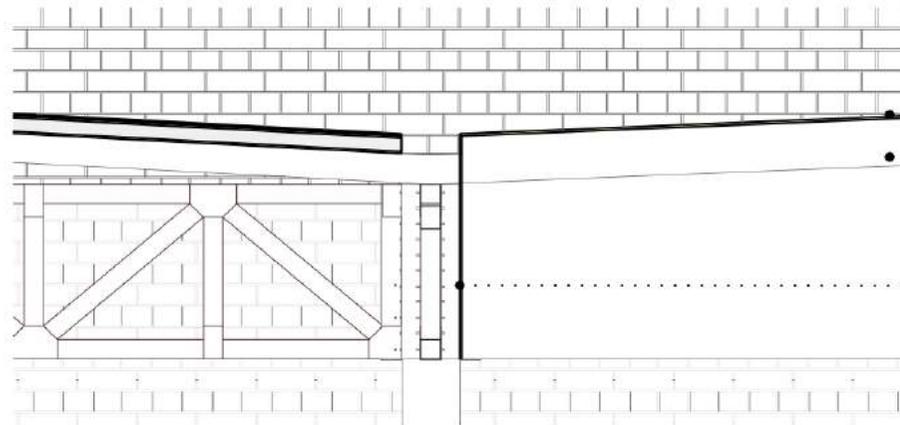
## Detalles específicos del proyecto

### Bloque Biblioteca - cubierta





Sección Constructiva



Vidrio de tragaluz, e=6mm  
 Viga de 25cm x 10 cm para tragaluz, salva una luz de 6m

Platinas metálicas para la unión entre viga y columna

planchas de



Compuesto de cubierta desde arriba hacia abajo (Membrana impermeabilizante e=5mm, planchas de eternit planas e=10mm, membrana aislante 75mm, eternit planas e=10mm)

Vigüeta de madera de 15cm x 10cm

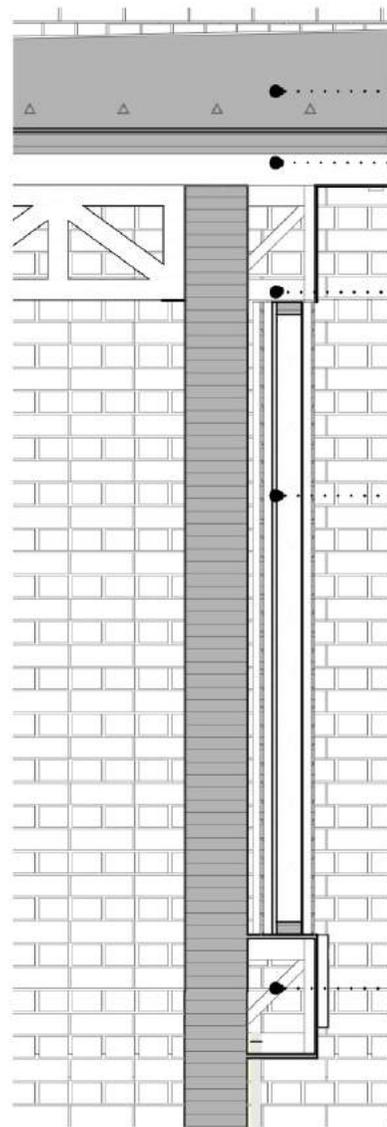
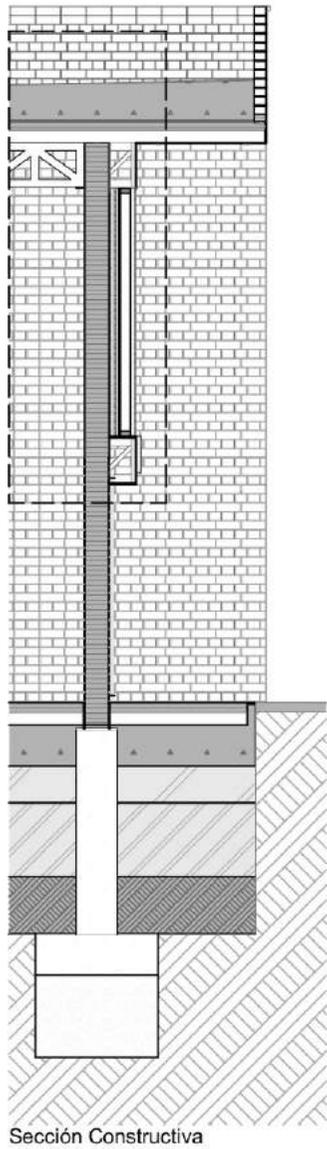
Canal de Zinc, 35cm x 10cm

Planchas de madera, para cubrir hueco de tragaluz

## Detalles específicos del proyecto

### Bloque Biblioteca - Tragaluz





-Detalle general de cubierta

-Losa prefabricada de madera

Planchas de madera para cubrir.  
hacia la parte exterior

-Cercha de madera de 0,60m de alto,  
para sujetar paneles de madera, y montar  
la cubierta superior

-Paneles de madera

-Cercha de madera de 0,60m de alto,  
para montar paneles de madera de la fachada

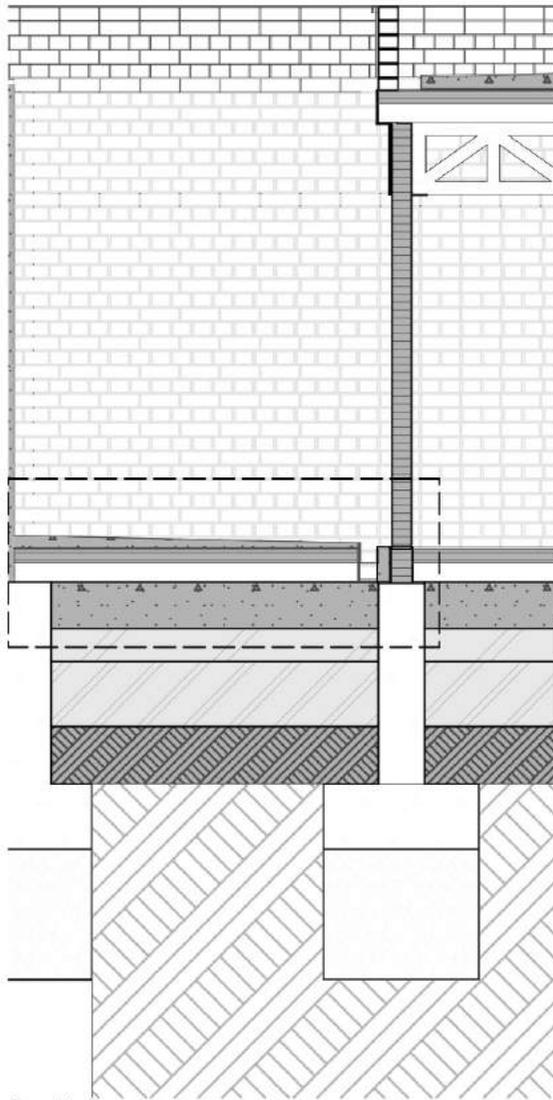
Muro cortina de aluminio y vidrio  
e=75mm



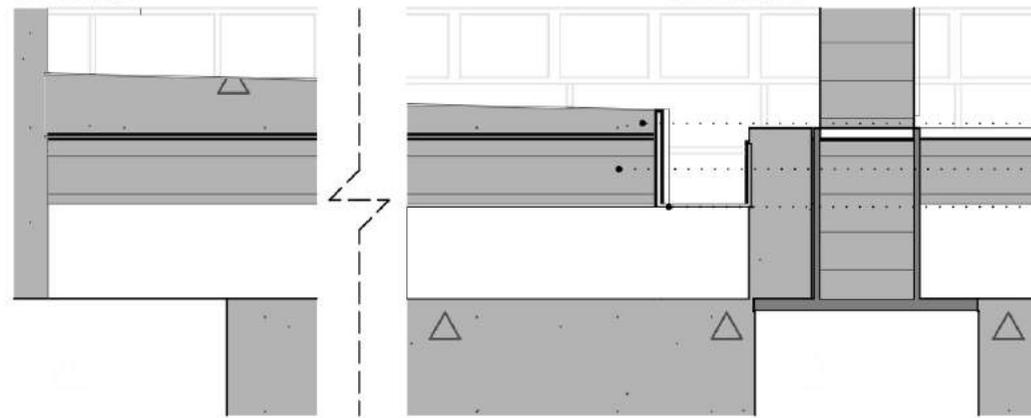
## Detalles específicos del proyecto

Bloque Salón multiusos - Fachada frontal





Sección Constructiva



Capa de piso desde abajo hacia arriba (Membrana impermeabilizante, malla de gallinero, hormigón simple 180kg/ft<sup>3</sup>, hormigón pulido)

Losa prefabricada de madera

Canal de zinc de 15cm x 15cm



ESTE MISMO SISTEMA CONSTRUCTIVO SE USA PARA EL PATIO POSTERIOR DEL BLOQUE DE LA CAFETERÍA

## Detalles específicos del proyecto

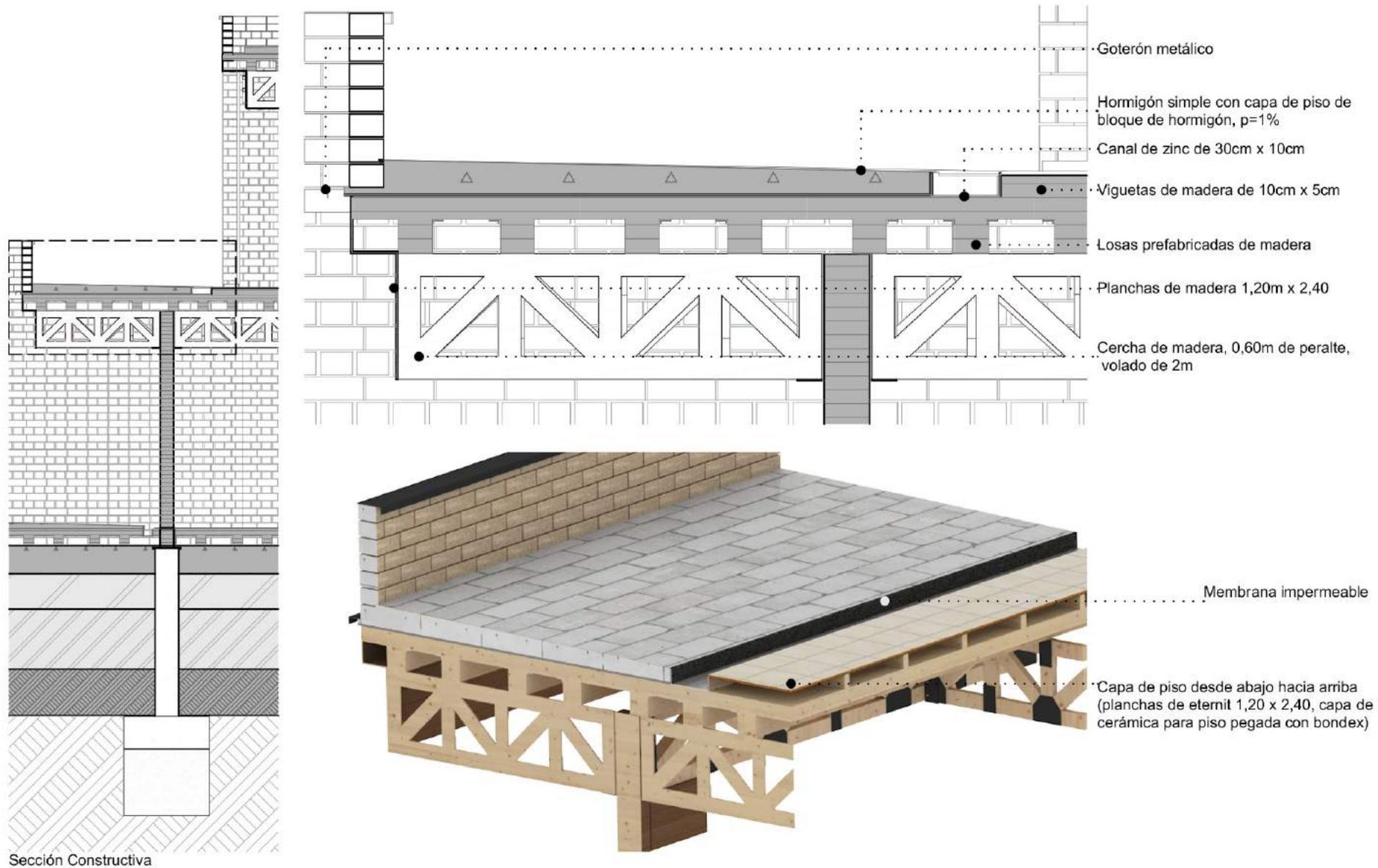
Bloque Junta Parroquial - Piso patio posterior



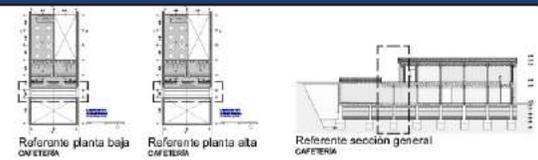
Referencia sección general JUNTA PARROQUIAL

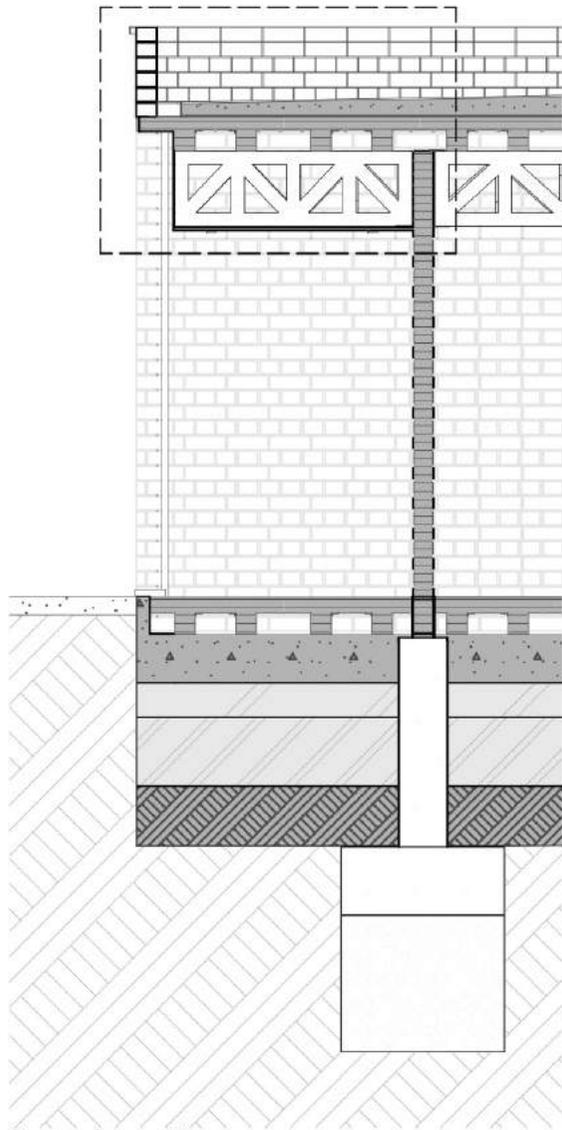


Referencia planta JUNTA PARROQUIAL

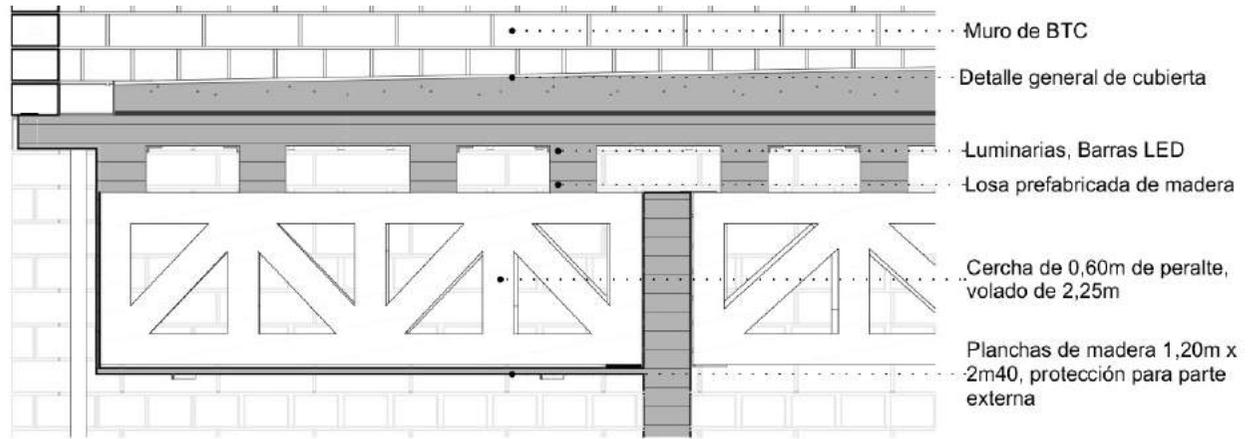


Detalles específicos del proyecto  
 Bloque Cafetería - Volado para entrada a los baños



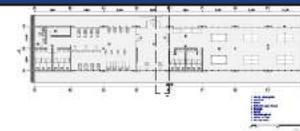


Sistema Constructivo



## Detalles específicos del proyecto

Bloque centro deportivo - Volado frontal y posterior



Referente Planta  
CENTRO DEPORTIVO



Referente sección general  
CENTRO DEPORTIVO



---

## Conclusiones





El proyecto se encuentra emplazado en el centro parroquial de la parroquia Nulti, actuando como un edificio clave para el servicio de la parroquia principalmente y de la población limitante a este lugar. Dentro del sector el proyecto propuesto cuenta con la conexión de los diferentes equipamientos alrededor del mismo mediante el mejoramiento de veredas y vías, conectados con un eje verde.

En el proyecto se establecieron ciertos puntos de importancia para su emplazamiento, empezando por el soleamiento, ubicado de este a oeste a un ángulo de 22° para el aprovechamiento solar en horas frías del día; otro

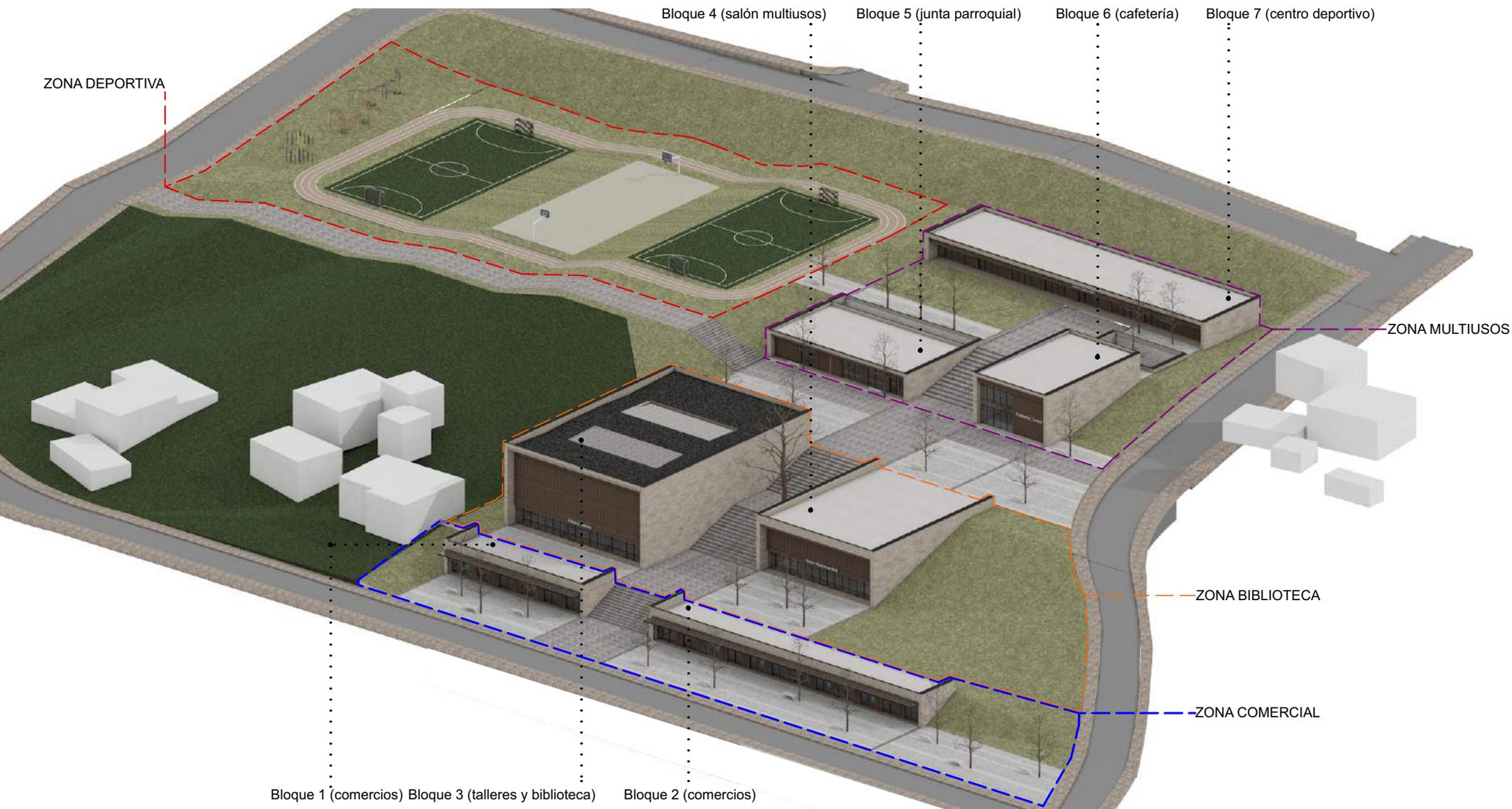
tema para su ubicación fue la topografía que al tener una pendiente pronunciada y un área amplia, se distribuyeron los bloques por todo el terreno unido por dos ejes principales para su conexión, aprovechando así cada uno de los espacios del sitio, y por último se tomó en cuenta las vistas del lugar, dando preferencia a las fachadas principales hacia el valle de chaullabamba, capulispamba y ucubamba

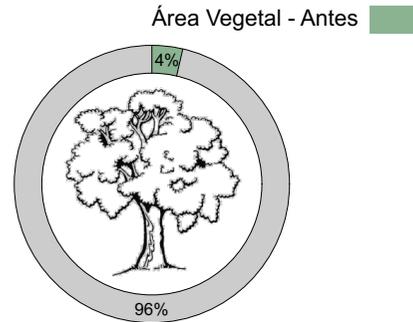
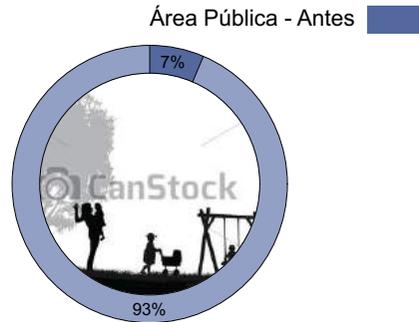
El parque biblioteca trata de unir una zona activa y pasiva, uniendo canchas deportivas de uso común con espacio de biblioteca, poco común dentro de la parroquia,

estableciendo así una conexión poco habitual pero con la capacidad de incluir multiosos dentro en un mismo lugar para el servicio de la gente alrededor del sector.

El parque biblioteca cuenta con diferentes tipos de usos dentro del proyecto, brindando así múltiples servicios a los usuarios. El proyecto se divide en 4 zonas principales previamente explicadas que son, la zona comercial, zona de biblioteca, zona multiosos y canchas deportivas, unidos por dos ejes principales, uno transversal y otro longitudinal. Mediante el parque biblioteca se pudo mejorar principalmente el área pública en el sector, aumentando el área vegetal como espacio público que es escaso en la

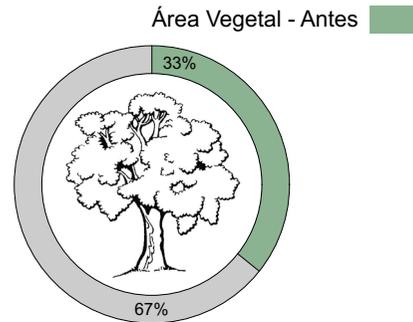
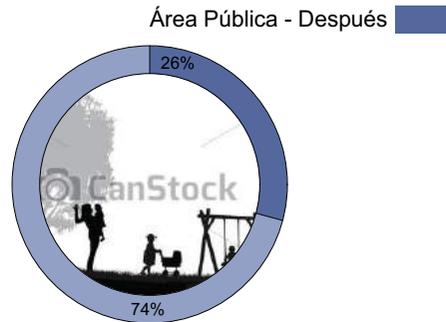
## Propuesta Urbano - Arquitectónico





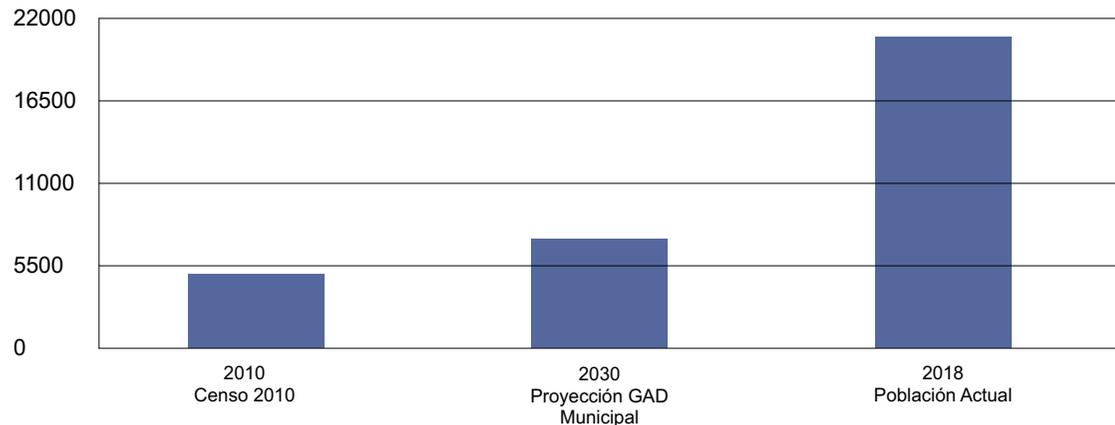
Área Privada - Antes

Área Mineral - Antes



Área Privada - Después

Área Mineral - Después



parroquia.

Por último el parque biblioteca, su objetivo no es el de expandir más la ciudad sobre el terreno establecido como límites urbanos, sino el de dar múltiples servicios a la población que se encuentra viviendo en sus alrededores. Según el último censo del INEC en 2010, la parroquia Nulti contaba con un total poblacional de 4589 personas siendo este el 1,09% de habitantes en el cantón Cuenca; hoy en día mediante el GAD municipal de Cuenca, se realizó la investigación sobre las construcciones que se han ido estableciendo los últimos 8 años y poder establecer un número aproximado del incremento poblacional; se encontró que entre las viviendas con permiso de construcción y las viviendas sin permiso de construcción existe un alrededor de 5200 casas construidas, dando un aproximado poblacional de 21840 habitantes en la parroquia Nulti, siendo este el 5,18% de habitantes del cantón Cuenca actualmente. Según el PDOT de la parroquia de Nulti con la ayuda de la municipalidad de Cuenca se proyectó la población total en la parroquia Nulti para el año 2030 de 6869 habitantes.





Los principales materiales aplicados en el proyecto fue el uso de la madera y los bloques de tierra compactada (BTC), los mismos que brindan un sistema sustentable para el medio ambiente y en la construcción, porque se reutiliza la tierra del lugar que se excavó para las cimentaciones en los BTC, resultando así la reutilización del material, además de ser un sistema prefabricado en la construcción al hacer uso de la madera.

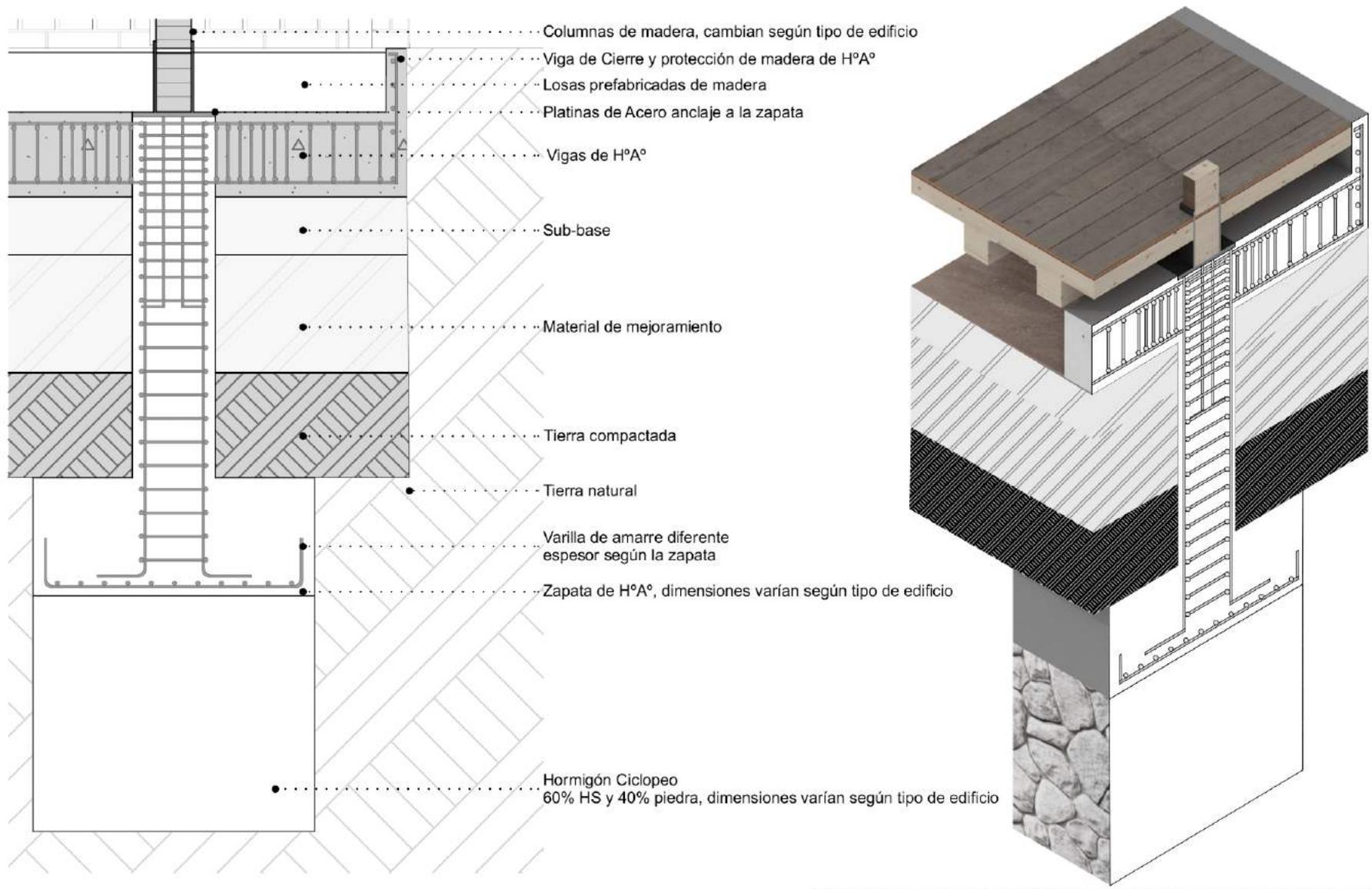
Al realizar un enfoque principal en lo constructivo, se da respuesta a un sistema de construcción alternativo, con aporte sustentable para la parroquia. Construyendo todo el proyecto mediante un solo módulo, aplicable para todos los edificios y tres detalles generales usados en el mismo.

## Propuesta Constructiva



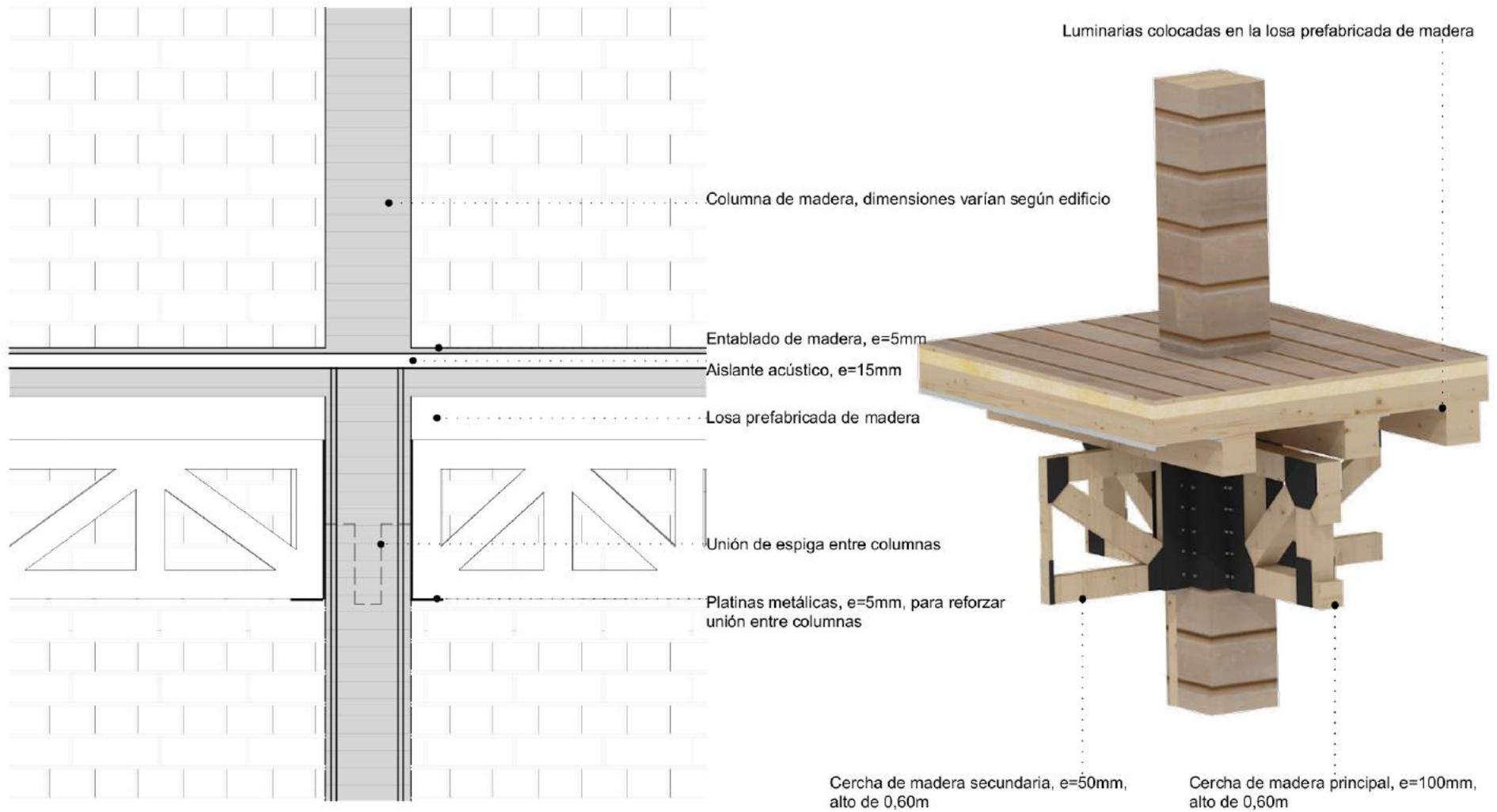
Local 2

Local 3

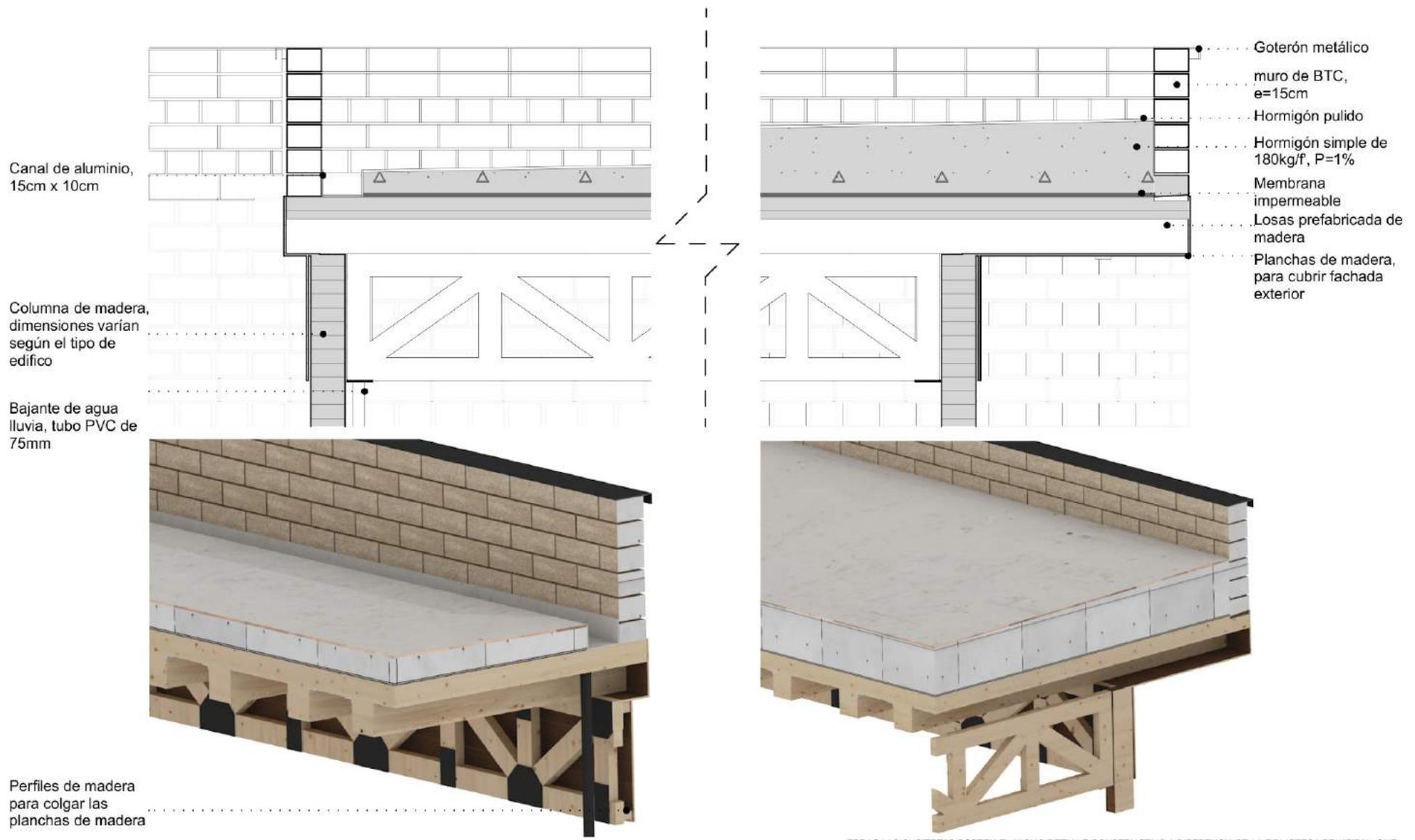


LAS DIMENSIONES DE LOS DIFERENTES DETALLES SE OBSERVAN EN LAS SECCIONES GENERALES

**Detalles generales del proyecto**  
 Cimentación



Detalles generales del proyecto  
Entrepiso



TODAS LAS CUBIERTAS POSEEN EL MISMO DETALLE CONSTRUCTIVO A DIFERENCIA DE LA BIBLIOTECA PRINCIPAL, QUE SE DETALLARÁ POSTERIORMENTE.

## Detalles generales del proyecto

### Cubierta



**"Parcelas Sostenibles (26 puntos posibles)**

1. prevención de la contaminación por actividades de construcción	Requerido
2. Selección de la parcela	1/1
3. Densidad del desarrollo y la conectividad de la comunidad	5/5
4. Reurbanización de suelos industriales contaminados	0/1
5. Transporte alternativo, acceso al transporte público	6/6
6. Transporte alternativo, aparcamiento de bicicletas y vestuarios	0/1
7. Transporte alternativo, vehículos eficientes de bajas emisiones	0/3
8. Transporte alternativo, plazas de aparcamiento	0/2
9. Urbanización de la parcela, proteger o restaurar el hábitat	1/1
10. Urbanización de la parcela, maximizar el espacio abierto	1/1
11. Escorrentía, control de la calidad	1/1
12. Escorrentía, control de la cantidad	1/1
13. Efecto isla de calor, sin cubierta	0/1
14. Efecto isla de calor, con cubierta	0/1
15. reducción de la contaminación lumínica	1/1

**Eficiencia en agua (10 puntos posibles)**

16. reducción del consumo de agua	Requerido
17. Ajardinamiento eficiente en agua	0/4
18. Tecnologías innovadoras en aguas residuales	0/2
19. Reducción del consumo de agua	0/4

**Energía y atmósfera (35 puntos posibles)**

20. Recepción fundamental de los sistemas energéticos	Requerido
21. Mínima eficiencia energética	Requerido
22. Gestión fundamental de los refrigerantes	Requerido
23. Optimización de la eficiencia energética	19/19
24. Energía renovable in situ	0/7
25. Recepción mejorada	2/2
26. Gestión de refrigerantes mejorada	0/2
27. Medición y verificación	3/3
28. Energía ecológica	2/2

**Materiales y recursos (14 puntos posibles)**

29. Almacenamiento y recogida de materiales reciclables	Requerido
30. Reutilización edificio, conservar muros, forjados y cubierta	3/3
31. Reutilización edificio, conservar elementos no estructurales interiores	1/1
32. Gestión de residuos de construcción	2/2
33. Reutilización de materiales	2/2
34. Materiales reciclados	2/2
35. Materiales locales	2/2
36. Materiales rápidamente renovables	1/1
37. Madera certificada	1/1

**Calidad ambiental interior (15 puntos posibles)**

38. Mínima eficiencia en calidad ambiental interior	Requerido
39. Control de humo del tabaco	Requerido
40. Monitorización de la entrada de aire exterior	1/1
41. Aumento de la ventilación	1/1
42. Plan de gestión de la calidad del aire interior durante la obra	1/1
43. Plan de gestión de la calidad del aire interior antes de la ocupación	1/1
44. Materiales de baja emisividad, adhesivos y sellantes	1/1
45. Materiales de baja emisividad, pinturas y recubrimientos	1/1
46. Materiales de baja emisividad, pavimentos	1/1
47. Materiales de baja emisividad, compuestos de madera / agrofibras	1/1
48. Control de fuentes de contaminantes y productos químicos interiores	1/1
49. Capacidad de control de los sistemas, iluminación	1/1
50. Capacidad de control de los sistemas, confort térmico	1/1
51. Confort térmico, proyecto	1/1
52. Confort térmico, verificación	1/1
53. Luz natural y vistas, luz natural	1/1
54. Luz natural y vistas, vistas	1/1

**Innovación y proceso de proyecto (6 puntos posibles)**

55. Innovación en el proyecto	5/5
56. Profesional acreditado LEED 1	0/1

**Prioridad local (4 puntos posibles)**

57. Prioridad local	4/4"
---------------------	------

"Para recibir la certificación LEED, el proyecto de un edificio debe cumplir ciertos prerrequisitos, y sacar ciertos puntos de cada categoría (plata, oro o platino), dependiendo del número de créditos que obtengan."

- "- Certificado 40-49 puntos
- Plata 50-59 puntos
- Oro 60-79 puntos
- Platino 80 puntos y más"

**Calificación del proyecto LEED 2009**

71 Puntos - Oro

FUENTE: (Francis D. K. Ching, 2014, pág. 259)

**LEED 2009**

Programa de certificación de arquitectura ecológica  
Para nueva construcción y grandes remodelaciones

**"Proceso integrado de proyecto y construcción (1 punto posible)**

1. Proceso integrador ..... 1/1

**Localización y transporte (16 puntos posibles)**

Crédito 1 LEED para localización en desarrollo urbano 16,0

2. Protección de suelo sensible ..... 1/1

3. Parcela de alta prioridad ..... 2/2

4. Densidad del entorno y usos diversos ..... 4/4

5. Acceso a transporte público de calidad ..... 3/5

6. Instalaciones para bicicletas ..... 0/1

7. Huella de aparcamiento reducida ..... 0/1

8. Vehículos sostenibles ..... 0/1

**Parcelas sostenibles (10 puntos posibles)**

9. Prevención de contaminación en actividades de construcción ..... Requerido

10. Evaluación de la parcela ..... 1/1

11. Urbanización de la parcela, proteger o restaurar el hábitat ..... 2/2

12. Espacio abierto ..... 1/1

13. Gestión del agua de lluvia ..... 0/3

14. Reducción de las islas de calor ..... 2/2

15. Reducción de la contaminación lumínica ..... 1/1

**Eficiencia en agua (11 puntos posibles)**

16. Reducción del consumo de agua en el exterior ..... Requerido

17. Reducción del consumo del agua en el interior ..... Requerido

18. Contador de agua para todo el edificio ..... Requerido

19. Reducción del consumo de agua en el exterior ..... 2/2

20. Reducción del consumo de agua en el interior ..... 6/6

21. Consumo de agua de torres de refrigeración ..... 0/2

22. Contadores de agua ..... 1/1

**Energía y atmósfera (33 puntos posibles)**

23. Recepción y verificación básicas ..... Requerido

24. Mínima eficiencia energética ..... Requerido

25. Contador de energía para todo el edificio ..... Requerido

26. Gestión básica de refrigerantes ..... Requerido

27. Recepción mejorada ..... 6/6

28. Optimización de la eficiencia energética ..... 18/18

29. Contador de energía avanzado ..... 0/1

30. Respuesta a la demanda ..... 2/2

31. Producción de energía renovable ..... 0/3

32. Gestión mejorada de refrigerantes ..... 0/1

33. Energía verde y compensaciones de carbono ..... 0/2

**Materiales y recursos (13 puntos posibles)**

34. Almacenamiento y recogida de reciclables ..... Requerido

35. Planificación de la gestión de residuos de construcción y demolición ..... Requerido

36. Reducción del impacto en el ciclo de vida del edificio ..... 5/5

37. Divulgación y optimización de los productos del edificio, declaraciones medioambientales de los productos ..... 2/2

38. Divulgación y optimización de los productos del edificio, fuentes de materias primas ..... 2/2

39. Divulgación y Optimización de los productos del edificio, componentes de los materiales ..... 2/2

40. Gestión de residuos de construcción y demolición ..... 2/2

**Calidad ambiental interior (16 puntos posibles)**

41. Mínima eficiencia de la calidad del aire interior ..... Requerido

42. Control ambiental del humo de tabaco ..... Requerido

43. Estrategias mejoradas de calidad del aire interior ..... 2/2

44. Materiales de baja emisividad ..... 3/3

45. Plan de gestión de la calidad del aire interior durante la obra ..... 1/1

46. Evaluación de la calidad del aire interior ..... 2/2

47. Confort térmico ..... 1/1

48. Iluminación interior ..... 2/2

49. Luz natural ..... 3/3

50. Vistas de calidad ..... 1/1

51. Eficiencia acústica ..... 1/1

**Innovación (6 puntos posibles)**

52. Innovación ..... 5/5

53. Profesional acreditado LEED 1 ..... 0/1

**Prioridad local (4 puntos posibles)**

54. Prioridad local: crédito específico ..... 1/1

55. Prioridad local: crédito específico ..... 1/1

56. Prioridad local: crédito específico ..... 1/1

57. Prioridad local: crédito específico ..... 1/1

"Para recibir la certificación LEED, el proyecto de un edificio debe cumplir ciertos prerrequisitos, y sacar ciertos puntos de cada categoría (plata, oro o platino), dependiendo del número de créditos que obtengan."

- "- Certificado 40-49 puntos
- Plata 50-59 puntos
- Oro 60-79 puntos
- Platino 80 puntos y más"

**Calificación del proyecto LEED 2009**

92 Puntos - Platino

FUENTE: (Francis D. K. Ching, 2014, pág. 259)

**LEED 4**

Programa de certificación de arquitectura ecológica  
Para nueva construcción y grandes remodelaciones

1. Empresa de desarrollo urbano Municipio de Medellín, EDU: Parques Biblioteca, Proyectos 2004-2007
2. Rivas, A. V.-J. (2004). Territorios Inteligentes. Madrid: Fundación Metrópoli.
3. Rivas, A. V.-J. (2004). Territorios Inteligentes. Madrid: Fundación Metrópoli.
4. Corbusier, L. (1960). Cinco puntos sobre Le Corbusier. Recuperado el 7 de Octubre de 2017, de Architectural Digest: <http://www.revistaad.es/arquitectura/articulos/cinco-puntos-sobre-le-corbusier/16622>
5. Baker, G. Le Corbusier: Análisis de la forma. Barcelona: Editorial Gustavo Gilli, 2007, p.2-3.
6. Fjeld, O. Sverre Fehn: the pattern of thoughts. New York: Moracelli Press, 2009, p. 109.
7. Ching - Shaphiro, F. D. (2014). Arquitectura Ecológica. Nueva Jersey: Gustavo Gili.
8. Municipalidad de Cuenca, (2015). Plan de desarrollo y Ordenamiento territorial del cantón Cuenca. Cuenca: GAD Municipal del cantón Cuenca.
9. Municipalidad de Cuenca, (2015). Plan de desarrollo y ordenamiento territorial de la parroquia Nulti. Cuenca: GAD Parroquial Rural de Nulti.
10. Colombia, EDU. (2004) . <https://goo.gl/MpXEJh>
11. Ing. Marco Vinuesa. (2 de agosto del 2012). Ficha técnica Laurel. 28 de mayo del 2018, de Ecuador Forestal Sitio web: <http://ecuadorforestal.org/fichas-tecnicas-de-especies-forestales/ficha-tecnica-no-4-laurel/>
12. Oskam v/f. (2016). BLOQUES DE TIERRA COMPRIMIDA - MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN VIVO. 28 de Mayo del 2018, de Oskam v/f Sitio web: [https://www.oskam-vf.com/bloques\\_%20de\\_tierra\\_comprimida.html](https://www.oskam-vf.com/bloques_%20de_tierra_comprimida.html)

## Bibliografía



---

## Anexos



**Title:** Library Park in the Nulti Parish

**Name:** David Fernandez Molina Ruilova

**Code:** 66279

The Nulti Parish is one of the expansion points for the population of Cuenca. Problems have arisen in regards to the lack of public space in recreational and passive activities. The proposed project seeks to take care of these necessities (including sports zones) with a library park that offers various services to the people of the area that connect with nearby infrastructures. The project will be connected by two main axes divided into different use areas. The project was made with sustainable materials such as wood and local land.

**Keywords:** public space, library park, sports zone, multiuse, wood, land.

David F. Molina Ruilova

Student

Pedro Samaniego, Arch.

Director



Dpto. Idiomas

Translated by: Melita Vega

