

COMPLEJO UNIVERSITARIO HABITACIONAL MOX TUNJA



NICOLÁS SANTIAGO CASTELLANOS QUIROGA

RAFAEL HUMBERTO PINEDA JOYA

UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS SECCIONAL TUNJA

FACULTAD DE ARQUITECTURA

TUNJA - BOYACÁ

2020

COMPLEJO UNIVERSITARIO HABITACIONAL MOX TUNJA

NICOLÁS SANTIAGO CASTELLANOS QUIROGA

RAFAEL HUMBERTO PINEDA JOYA

Trabajo de grado presentado como requisito parcial para optar al título de
Arquitectos

Director

ARQUITECTO MAURICIO WAKED MACHADO



UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS – SECCIONAL TUNJA

FACULTAD DE ARQUITECTURA

TUNJA – BOYACÁ

2020

NOTA DE ACEPTACIÓN

El Proyecto cumple satisfactoriamente con los componentes de Evaluación requeridos, tales como Metodología-Conceptualización, Urbano-Ambiental, Formal-Espacial, Funcional, Tecnológico y Comunicativo.

VALORACIÓN: APROBADO

FIRMA DEL DIRECTOR DE PROYECTO DE GRADO

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Mauricio Waked Machado', enclosed within a large, loopy oval shape.

ARQ. MAURICIO WAKED MACHADO

Tunja, Enero 26 de 2021

TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
RESUMEN	6
ABSTRACT	7
1. INTRODUCCIÓN	9
2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	11
2.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	11
2.2. CONSECUENCIAS DEL PROBLEMA	12
2.3. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	12
2.4. UBICACIÓN DEL PROYECTO.....	13
2.5. POBLACIÓN.....	13
3. OBJETIVOS	15
3.1. OBJETIVO GENERAL	15
3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	15
4. JUSTIFICACIÓN	16
5. LIMITACIONES Y ALCANCE	17
5.1. ALCANCE PAISAJÍSTICO.....	17
5.2. ALCANCE SIMBÓLICO	18
5.3. VIABILIDAD	19
6. MARCO REFERENCIAL	22
6.1. ESTADO DEL ARTE	22
6.2. MARCO CONCEPTUAL	26
6.3. MARCO TEÓRICO	29
7. MARCO LEGAL	35
7.1. PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL DE TUNJA.....	35
7.2. REGLAMENTO COLOMBIANO DE CONSTRUCCIÓN SISMO RESISTENTE (NSR-10)	37
7.3. CERTIFICACIÓN LEED.....	38

8. DESARROLLO DEL PROYECTO	40
8.1. DIAGNÓSTICO DE LA CIUDAD DE TUNJA	40
8.2. DIAGNÓSTICO DE LA CIUDAD DE TUNJA	46
8.3. DIAGNÓSTICO DEL LOTE	48
8.4. PROYECTO URBANO.....	49
8.5. SISTEMA DE TRANSPORTE PUBLICO	50
9. PROYECTO ARQUITECTÓNICO	61
9.1. NORMATIVA DEL PROYECTO	61
9.2. ZONIFICACIÓN GENERAL	62
9.3. IMPLANTACIÓN GENERAL.....	63
9.4. EDIFICIOS RESIDENCIAS UNIVERSITARIAS	64
9.5. ALZADOS Y CORTES EDIFICIOS RESIDENCIALES.....	72
9.6. VOLUMEN CULTURAL	73
9.7. VOLUMEN CO-WORKING	78
9.8. VISUALIZACIÓN Y AMBIENTACIÓN INTERIOR.....	82
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	89

RESUMEN

Se presenta una propuesta para la construcción e implementación de un conjunto de residencias universitarias para la ciudad de Tunja, el cual es una necesidad identificada desde hace mucho tiempo en la capital del departamento de Boyacá, al ser considerada como una ciudad universitaria, que año a año recibe un amplio número de estudiantes de diversas regiones del país.

Dentro de la propuesta se diseña una infraestructura arquitectónica y urbana que aplique conceptos simbólicos de la identidad de la ciudad sumando criterios de sostenibilidad. Así mismo, se buscó la recuperación ambiental de un segmento de la ronda del Rio Jordán, de modo que este se vincule con el área urbana, generando espacios confortables para la comunidad estudiantil que año llega a la ciudad, propiciando la realización de diversas actividades e integrándolas con la vida académica en un mismo sector.

El proyecto se ubica en el Norte de la ciudad debido a que allí existe una mayor concentración de viviendas estudiantiles puesto que gran parte de las instituciones de educación superior con sede en Tunja se encuentra en esta área. Lo anterior permite revitalizar el sector, estableciendo una renovación urbana frente a los llamados “espacios muertos” (silencios urbanos) que existen dentro de éste, y por ende evitando una disociación entre el espacio público y privado, dado que en la actualidad son lugares desocupados que se usan como parqueaderos, desaprovechando el potencial del lugar, por lo cual el sector es propicio para desarrollar el proyecto, mejorando la imagen urbana y paisajística de la ciudad.

Con el proyecto se busca que la comunidad estudiantil viva una experiencia agradable en medio de espacio público y arquitectónico, a través de las Residencias Universitarias, que satisfaga las necesidades que requieren en su permanencia en la ciudad, proyectando la sostenibilidad del proyecto en el tiempo.

Palabras clave: arquitectura; desarrollo sostenible; estudiantes; historia ciudadana; viviendas universitarias.

ABSTRACT

A proposal is presented for the construction and implementation of a set of university residences for the city of Tunja, which is a need identified for a long time in the capital of the department of Boyacá, being considered as a university city, which year to year receives many students from various regions of the country.

Within the proposal, an architectural and urban infrastructure is designed that applies symbolic concepts of the identity of the city, adding sustainability criteria. Likewise, the environmental recovery of a segment of the round of the Jordan River was sought, so that it is linked to the urban area, generating comfortable spaces for the student community that year comes to the city, promoting the performance of various activities and integrating them with academic life in the same sector.

The project is in the north of the city because there is a greater concentration of student housing since a large part of the higher education institutions based in Tunja are located in this area. The above allows revitalizing the sector, establishing an urban renewal in the face of the so-called “dead spaces” (urban silences) that exist within it, and therefore avoiding a dissociation between public and private space, since they are currently unoccupied places which are used as parking lots, wasting the potential of the place, which is why the sector is conducive to developing the project, improving the urban and landscape image of the city.

The project seeks for the student community to live a pleasant experience in the midst of public and architectural space, through the University Residences, which

satisfies the needs they require in their stay in the city, projecting the sustainability of the project over time.

Keywords: University housing, students, citizen history, sustainable development, architecture.

1. INTRODUCCIÓN

Dentro de la formación como profesionales de Arquitectura se debe estar continuamente investigando, analizando y planteando alternativas viables de soluciones a problemáticas del diario vivir. Por tal motivo, a nivel de la experiencia de los autores, y de su núcleo social, se identificó la necesidad de proponer Residencias Universitarias para una población tan importante como lo es la comunidad estudiantil de la ciudad de Tunja, aprovechando la convergencia de estudiantes locales y flotantes, y que permita, transversalmente, propagar y difundir la identidad histórica de la ciudad.

Este trabajo de grado es la respuesta a la problemática que presenta la ciudad de Tunja en el ámbito de habitabilidad estudiantil, pues si bien Tunja ha sido catalogada a lo largo del tiempo como una “Ciudad Universitaria”, la ciudad debe tener presente que dicho título no tiene que ver solamente con poseer un número determinado de instituciones de educación superior. También debe integrar zonas comunes y sociales que fortalezcan y coadyuven al desarrollo integro de la persona durante su ciclo de vida estudiantil, y así llevar a cabo esta etapa de la vida académica con satisfacción y comodidad.

En este sentido, es de resaltar que la comunidad estudiantil que cursa sus estudios profesionales en la capital del departamento de Boyacá es una población migrante temporal, pues vienen de departamentos aledaños como Casanare, Meta, Cundinamarca y Santander, e incluso de municipios del mismo Departamento. Lo que aumenta el tamaño de la población por temporadas y genera una recomposición social, económica, espacial y urbana en la Ciudad, generando una concentración de estudiantes en barrios aledaños a las universidades.

Una persona tiene mejores desempeños académicos cuando se brindan espacios para que cuente con una formación integral, por lo que es clave contar día a día con condiciones sociales, culturales, físicas, académicas y de habitabilidad agradables y confortables para su desarrollo. Por tal razón es pertinente realizar una propuesta de vivienda universitaria acompañada de un entorno en donde pueda desarrollar una vida académica sin ninguna interrupción, proponiendo espacios versátiles y multifuncionales, sin olvidar de que en el espacio se salguarde la bien llamada “Ciudad de los Tesoros Escondidos”.

2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

2.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Tunja, capital del departamento de Boyacá, se ha convertido en una ciudad con diversas oportunidades y fortalezas a nivel regional y nacional en varios frentes del desarrollo social, principalmente en el sector turístico y de educación. Lo anterior, la ha llevado a ser reconocida como la “Ciudad de los tesoros escondidos” y la “Ciudad Universitaria”, puesto que no solo posee un sinnúmero de riquezas culturales e históricas, sino también posee una vocación de formación de profesionales de la región que ha sido motor de desarrollo para la ciudad y las futuras generaciones.

En Tunja existen actualmente más de una decena de instituciones de educación superior (Alcaldía de Tunja, 2018) que despiertan el interés de las personas para realizar sus estudios profesionales en la ciudad. La ciudad de Tunja, para el año 2019 registró la matrícula de más de 30.000 mil estudiantes (Revista Semana, 2020) que llegan de diferentes partes del país, especialmente de departamentos de Casanare, Meta, Santander y Cundinamarca, por lo cual deben arrendar un espacio de vivienda (apartamentos, habitaciones, entre otros).

Esto lleva a que en la ciudad se presente un panorama habitacional bastante marginado, debido a que Tunja no cuenta con la infraestructura ni equipamientos que un estudiante necesita para desarrollar de manera integral la etapa de formación profesional, la cual es una de las más importantes de la vida. Así mismo, al existir una demanda continua de vivienda estudiantil, ha hecho que se adapten espacios improvisados para estudiantes dentro de viviendas tradicionales en barrios aledaños a las Universidades que no logran ser idóneos para un adecuado desarrollo en la vida académica que lleva un estudiante universitario.

Lo anterior va de la mano a que en la Ciudad no se han ejecutado proyectos habitacionales que involucren el estilo y la calidad de vida de un estudiante

universitario por parte de la administración municipal, sin contemplar el carácter educativo de la Ciudad y las dinámicas propias que esta actividad genera en la misma; e incluso, las mismas instituciones de educación superior no han proyectado ni desarrollado proyectos de vivienda que beneficie a la población estudiantil, obligando a los estudiantes a tratar de buscar dónde residir, sin tener siquiera una orientación de la Institución.

2.2. CONSECUENCIAS DEL PROBLEMA

La demanda de vivienda estudiantil cada vez se hace más notoria, pues el crecimiento de la ciudad no ha tenido en cuenta este tipo de población. Sobre todo, porque cada año llegan más estudiantes en busca de realizar sus estudios profesionales y para ellos implicará más tiempo de búsqueda, comodidades económicas y espaciales, y ubicación cercana a sus destinos de estudio.

Así mismo, para que los estudiantes puedan continuar en una vivienda durante su periodo académico, se ven obligados a pagar un espacio que no van a habitar durante sus vacaciones evitando así el traslado con anterioridad a empezar su semestre, generando sobre costos que tienen que asumir para no verse en la tarea tediosa de buscar un nuevo lugar para vivir semestre a semestre y realizar los correspondientes desplazamientos de sus pertenencias.

A largo plazo los estudiantes al no encontrar facilidades habitacionales en la Ciudad podrán aburrirse de estos sobrecostos y decidan desertar sus estudios o realizarlos en otra ciudad, lo que también afectaría la economía de la ciudad.

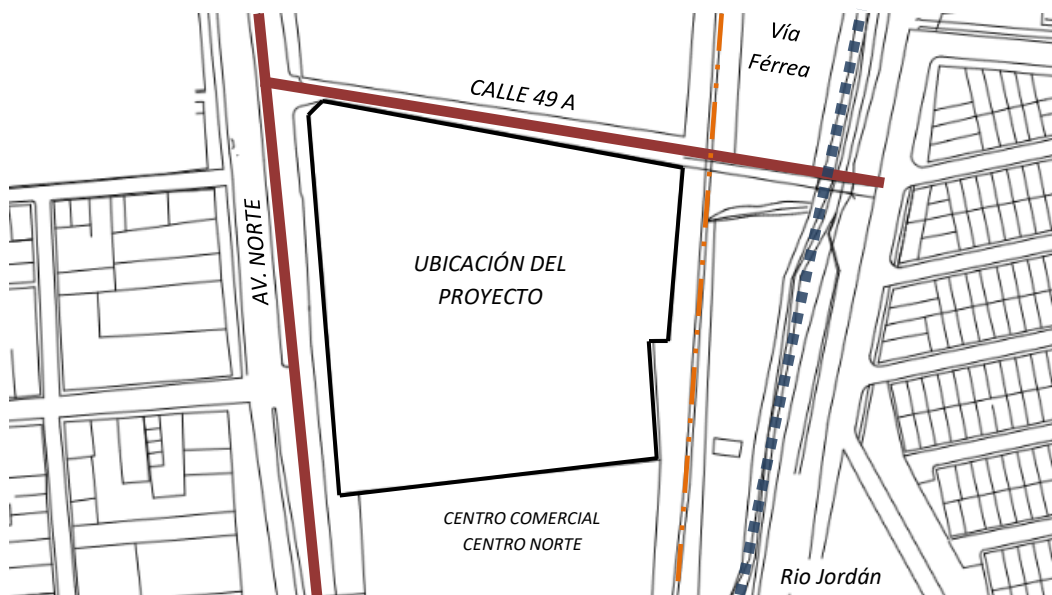
2.3. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Cuál sería el entorno habitacional idóneo de los estudiantes universitarios de Tunja para desarrollar un estilo de vida integral en su ciclo de educación superior?

2.4. UBICACIÓN DEL PROYECTO

El diseño del proyecto está ubicado en el Norte de la ciudad de Tunja (Boyacá), específicamente en la Avenida Norte con Calle 49 A, contiguo a la vía férrea y la ronda de Rio Jordán.

Figura 1. Ubicación espacial del proyecto.



Fuente: Autores

2.5. POBLACIÓN

El Estudiante Universitario se encuentra en un constante cambio de relaciones sociales, económicas y culturales, debido a que en primer lugar abandona la vida de estudiante bachiller, donde era limitado por obligaciones impuestas por sus veedores quienes están al tanto de su vida, para luego distanciarse de sus

familias, amistades y conocidos que conformaban su círculo social. Pero sobre todo el tener que enfrentarse a las ventajas y desventajas en los ámbitos sociales, económicos y de salud que requiera su carrera a elegir.

Todos estos factores hacen que el estudiante se enfrente a una actitud de madurez adquiriendo autonomía y responsabilidad, experimentando una adaptación de un nuevo modo de vida.

Tunja posee cada día más un flujo de estudiantes de diferentes partes del país y de intercambio de las Universidades públicas y privadas. Es una ciudad con una educación de calidad y alberga diferentes carreras, con el fin de tener una amplia oferta de programas certificados y acreditados para que pueda la ciudad recibir cada vez a más personas en sus instituciones. Pero también es necesario que el residir en esta ciudad haga del estudiante un ser humano íntegro y con capacidades de adaptación a nuestra identidad histórica Tunjana, buscando nuevas maneras de dar a conocer los acontecimientos más importantes, con el fin de enriquecer el conocimiento histórico que esta población migrante temporal tenga acerca de nuestro municipio.

Por otra parte, es necesario resaltar que el porcentaje de estudiantes universitarios de Tunja son “población flotante”, es decir, provienen de otros municipios de Boyacá y departamentos del país, lo cual hace que se tenga una mezcla de culturas, y que sea aquí donde la convivencia y la convergencia de personas sean clave para potenciar la identidad histórica de Tunja.

3. OBJETIVOS

3.1. OBJETIVO GENERAL

Desarrollar un proyecto arquitectónico habitacional para estudiantes universitarios, buscando la difusión y propagación de la identidad histórica de Tunja.

3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Generar una intervención urbana que complemente el entorno habitacional de los estudiantes universitarios, mejorando el espacio público y la movilidad a escala local y regional.
- Diseñar espacios complementarios que mejoren la calidad de vida de los estudiantes y se logren menores tiempos de desplazamiento.
- Recuperar zonas que han sido descuidadas a causa del deterioro y mal uso del espacio público y privado.
- Generar el mínimo índice de ocupación, densificando en altura y aplicando conceptos simbólicos e históricos de la ciudad de Tunja.
- Diseñar espacios confortables con estrategias sostenibles, con un bajo impacto al medio ambiente, eficientes energéticamente y responsables en el manejo de agua y basuras.

4. JUSTIFICACIÓN

Los espacios precarios de habitabilidad estudiantil generan fragmentaciones sociales, pues es un problema notorio, pero al mismo tiempo ignorado por la sociedad. Es así como el presente proyecto busca proveer una alternativa de solución a esta problemática. Teniendo en cuenta que la vivienda es uno de los espacios más frecuentados por el ser humano, se hace necesario que le brinde a este comodidad, confort y seguridad. Lo anterior se puede lograr por medio de la arquitectura, la cual es creadora de espacios habitacionales, generando cambios reales y mejorar las condiciones del entorno en que residen las personas, en este caso de la población estudiantil que reside en Tunja (Rueda-Gomez, 2015).

Históricamente, Tunja ha venido consolidándose desde el siglo XVI como una ciudad de pensadores, ilustres y de sabios debido al establecimiento de los conventos e iglesias y centros de educación, Lo cual llevo a que con el pasar del tiempo, la educación se convirtiera en un pilar de gran importancia y surgen las primeras universidades que hoy en día siguen funcionando pero con significativo crecimiento en su población formante, lo que ha generado una serie de espacios y equipamientos que no se tenían previstos en la ciudad, lo que evidencio la falta de capacidad y preparación para llegar a consolidarse plenamente como una “Ciudad Universitaria” (Carreño-Hernández, Meca-Ospina, Mora-Salinas, Ochoa-Espitia, & Rodríguez-Gutiérrez, 2016).

5. LIMITACIONES Y ALCANCE

Este proyecto busca diseñar una edificación para la residencia de la población estudiantil el cual se ubica en el sector norte de Tunja, específicamente entre la vía férrea y la Avenida Norte, continuo al Centro Comercial Centro Norte. El impacto del proyecto es de escala regional, pues el flujo de estudiantes no es solo de otros departamentos, sino de municipios del mismo departamento de Boyacá como: Paipa, Sogamoso, Duitama y Villa de Leyva, los cuales representan un alto porcentaje de migración estudiantil que se traslada a Tunja. Así mismo, la propuesta urbanística y arquitectónica del proyecto responde a esta realidad social tan marcada en la Ciudad, de carácter público y ofreciendo un nuevo equipamiento a la Ciudad.

5.1. ALCANCE PAISAJÍSTICO

Al hablar de paisaje dentro de la ciudad necesariamente se involucra el contraste que tiene lo urbano y lo natural. En el sector norte de Tunja el déficit de espacio público y la fitotectura no corresponden con el crecimiento de la ciudad y de su población. Por tanto, es necesario crear una “gran mancha verde” haciendo uso de los elementos estructurantes naturales disponibles como la ronda de los Ríos Jordán y La Vega, que históricamente han sido excluidos del desarrollo urbano y espacial de Tunja, transformándolos en espacios solitarios, inseguros, generadores de malos olores y expuestos a la invasión de basuras. Con el proyecto, se logrará la recuperación de la fauna y la flora del lugar y revitalizar la ronda de dichos Ríos en el sector propuesto.

Figura 2. Esquema para la revitalización del Río Jordán



Fuente: Autores

5.2. ALCANCE SIMBÓLICO

Tunja es una ciudad con carácter histórico importante no solo para el Departamento, sino para el País. Tanto el departamento de Boyacá, como su capital, conservan una identidad marcada en un antes y un después de dónde nacen grandes acontecimientos, historias y relatos que representa la existencia de una riqueza cultural poco conocida y subvalorada.

Recuperar el valor de esa identidad cultural e histórica, como estrategia de desarrollo del proyecto, logra un impacto a nivel nacional, pues permitiría la propagación y difusión de estos elementos a través de la población estudiantil flotante, pues al finalizar su etapa profesional migra a otros lugares llevándose la buena imagen y el conocimiento histórico de Tunja.

Figura 3. Simbología prehispánica

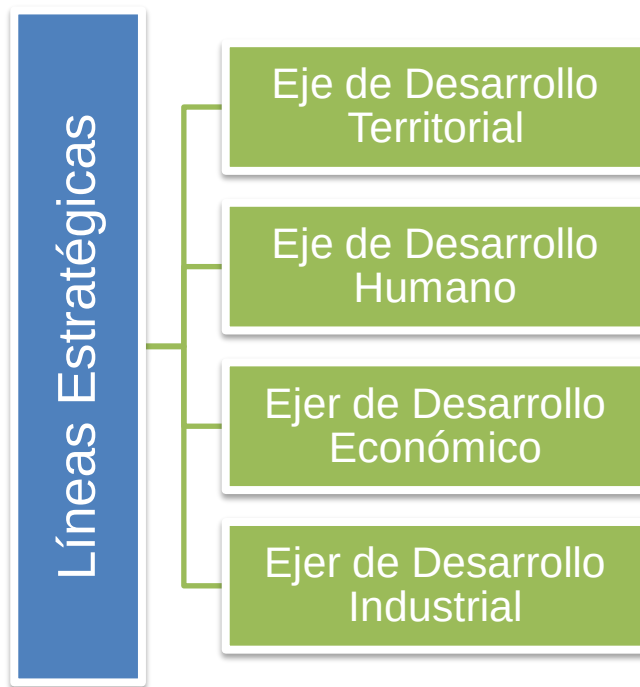


Fuente: (Academia Boyacense de Historia, 2011).

5.3. VIABILIDAD

El Plan de Desarrollo Municipal de Tunja 2016-2019 (Alcaldía de Tunja, 2016) expone una línea estratégica, plasmada en 4 Ejes de Desarrollo como se observa en la Figura 4.

Figura 4. Ejes del plan de desarrollo municipal de Tunja 2016-2019



Fuente: Adaptado de (Alcaldía de Tunja, 2016).

El proyecto se fundamente principalmente en los ejes de desarrollo humano y de desarrollo territorial, pues determinan una necesidad a nivel municipal y así mismo se dará solución a través de un proyecto arquitectónico. A continuación, se explican estos dos ejes:

- **Eje de desarrollo territorial.** Se fundamenta en que el desarrollo del territorio se debe realizar desde un enfoque general, que beneficie a la comunidad y brinde espacios adecuados de convivencia de los habitantes, por lo tanto, debe existir una prioridad social, con “enfoque social, de construcción colectiva, socializante, de familia, en equipo” (Alcaldía de Tunja, 2016).

Así mismo, se debe propender por la conservación del espacio público como elemento principal de la vida colectiva, que sea integro y comunicado, con disponibilidad de los servicios básicos y que garantice “que las viviendas no sean espacios aislados sino parte del tejido social” (Alcaldía de Tunja, 2016).

En este se fundamente en **4 políticas**: “i) mejor espacio público para la convivencia; ii) dignas condiciones de movilidad; iii) servicios Públicos con control y prospección; y iv) **vivienda acorde a las realidades poblacionales**” (Contraloría Municipal de Tunja, 2016); esta última la de mayor atención dentro del presente proyecto con el diseño de las residencias universitarias, que se convertirá en una base sólida para la articulación de Alcaldía y universidades con el fin de estimular estos proyectos en los que la ciudad “podrá concurrir tanto en los asuntos de reglamentación urbana como en la identificación de necesidades y conveniencia para su desarrollo” (Alcaldía de Tunja, 2016).

- **Eje de Desarrollo Humano.** La necesidad continúa de la formación integral del ser humano, incluye su formación social, de convivencia en trabajo y en comunidad, las residencias y el espacio propuesto fomentaría zonas aptas para el intercambio de cultura en medio del respeto.

Patrimonio Cultural Activo. Tunja posee un enorme patrimonio cultural, reconocido a nivel nacional y mundial, pero pocas veces valorado por los habitantes de la capital, por ello se requiere desarrollar una estrategia de

identificación, actualización, divulgación y acercamiento cultural e histórico que genere el empoderamiento de la comunidad (Contraloría Municipal de Tunja, 2017).

6. MARCO REFERENCIAL

6.1. ESTADO DEL ARTE

Para el desarrollo de esta investigación es de gran importancia tener referentes internacionales, nacionales y locales que permitan comprender la importancia de generar proyectos relacionados al diseño y construcción de viviendas universitarias y su conexión social, ambiental y cultural. Esta revisión contempla que las necesidades de los estudiantes universitarios son similares a nivel mundial, focalizando principalmente aspectos como: la comodidad, la privacidad, un espacio propio donde se puedan desarrollar actividades de manera tranquila, y que no requieran de mucha inversión económica.

Por lo anterior, a continuación, se muestran y presentan algunas investigaciones destacadas en la que se evidencia el análisis de las necesidades de los estudiantes y el planteamiento de proyectos arquitectónicos que buscan satisfacerlas y diseñar un espacio propio para la residencia de estudiantes.

Para iniciar, estudios internacionales proponen un modelo confortable para viviendas estudiantiles ubicadas fuera del campus, centrándose en ventajas dadas principalmente por una distancia prudente hasta la institución y que se ajuste a la economía de estos (Fields, Earhart, Liu, & Campbell, 2013). En este mismo sentido, en la Universidad de York (Canadá) se generó un impacto positivo al realizar la construcción de dos edificios de viviendas con capacidad para algo más de ochocientos (800) estudiantes. En dicha construcción se realizaron delicados dibujos lineales grabados en su exterior para representar la cultura de la ciudad, en busca de revitalizar el entorno del área circundante. Este factor arquitectónico, como es la fachada, ha logrado que los estudiantes se queden allí y se sientan cómodos e identificados con la construcción (Steiner, 2019).

Figura 5. Viviendas estudiantiles Universidad de York.



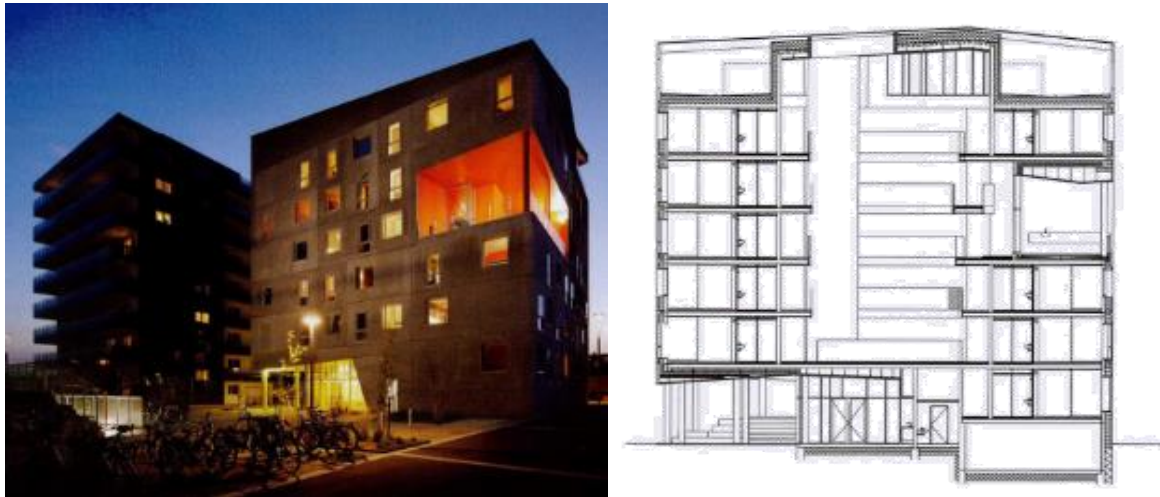
Fuente: (Steiner, 2019).

Incluso, en países como Nigeria, desde hace más de una década se ha dado prioridad al desarrollo de proyectos de viviendas estudiantiles, contemplando las comodidades que manifiestan, dentro de las que destacan la privacidad, puesto que prefieren compartir instalaciones con menos personas, así mismo la ubicación y vista es de importancia para la comodidad, pues se inclinan por la vivienda en pisos altos, e incluso la disponibilidad de diversos ambientes, existe inclinación por estudiar fuera de la habitación. Por tanto, para que se produzca un buen ajuste entre la vivienda de los estudiantes, es necesario contemplar la preferencia de los usuarios (estudiantes) al momento de diseñar, formular políticas y administrar este tipo de instalaciones (Amole, 2011).

En un caso más cercano, en Quito (Ecuador), planteo la necesidad de contar en la ciudad con residencias estudiantiles, que fueran más allá de una simple vivienda cómoda y segura, y se tornaran como centros culturales en donde los estudiantes pudieran intercambiar vivencias científico-culturales. El proyecto constituyó una alternativa funcional, con ambientes cómodos y agradables que se adapten a las necesidades de los estudiantes (Herdoiza, 2007).

Por su parte, en Dinamarca, el proyecto de vivienda juvenil propuesto en 2014 nombrado Alojamiento Estudiantil AARHUS, se basa en un lenguaje formal de la arquitectura nórdica y establece, un nuevo modelo para la arquitectura social, donde los edificios son parte del tejido urbano y crean un “fondo arquitectónico” para propender por un lugar destacado, destacando la arquitectura histórica local (Holt, Hansen, & Schubert, 2014).

Figura 6. Alojamiento Estudiantil AARHUS en Dinamarca.



Fuente: (Holt, Hansen, & Schubert, 2014).

En un contexto nacional, se encuentran proyecto como City-U de la Universidad de los Andes, el cual es un proyecto de Vivienda Universitaria que se encuentra en un lugar estratégico de la ciudad de Bogotá, cerca de varias universidades, sitios de interés cultural, entre otros. El proyecto cuenta con apartamentos, de diferentes tipos según la necesidad del usuario, destinados para el uso de estudiantes, profesores y administrativos. La zona pública se compone por dos plazoletas diseñadas para diferentes actividades culturales y artísticas, propiciando una zona

confortable y moderna en donde los estudiantes pueden interactuar con su espacio y con las personas que encuentran a su alrededor (Jimenez, 2018).

Figura 8. Vivienda universitaria City-U.



Fuente: (Jimenez, 2018).

En esta misma línea, otros profesionales en el área de arquitectura han planteado el desarrollo de proyectos de vivienda universitaria en el Distrito Capital basados en los “modelos de vivienda universitaria que actualmente se ofertan, gestionando de forma eficiente el espacio individual y colectivo para el usuario universitario basado en la determinación de conceptos de habitabilidad” (Casabuenas, 2017). En el proyecto se encontró que la oferta de vivienda de la ciudad se concentra en zonas lejanas a las universidades, obligando a los estudiantes a realizar complejos desplazamientos, y por ende afectando la problemática de movilidad urbana que vive Bogotá.

6.2. MARCO CONCEPTUAL

6.2.1. Residencia Universitaria. Son considerados como centros de convergencia de personas que se encuentran en la etapa de formación profesional. Generalmente dichas residencias se encuentran ubicadas dentro de las instituciones de educación superior o en predios aledaños, e incluyen una serie de servicios complementarios a la vivienda como cocina, lavandería, salones de estudio, zonas de esparcimiento, bibliotecas, entre otros. Así mismo, estas suelen incluir espacios donde se puedan desarrollar actividades culturales, académicas o deportivas que permitan contribuir con la formación integral del estudiante.

En el caso particular de Colombia, el tema de las **Residencias Universitarias** no se ha potencializado como un proyecto privado ni público, debido a factores económicos y a la falta de políticas públicas o normas que regulen este servicio de bienestar social. Lo que ha generado que en las ciudades con mayor concentración estudiantil se haya tenido que usar y/o adaptar viviendas tradicionales para el arriendo por parte de los estudiantes. Sin embargo, estos espacios, no son amplios ni permiten desarrollar satisfactoriamente las actividades diarias de un estudiante, trayendo consigo incomodidad, inseguridad, lejanía de su destino de estudio, pero sobre todo no brindan un área asequible a su presupuesto.

6.2.2. Historia e Identidad. Según la RAE (Real Academia de Lengua Española), Historia se entiende como una narración y exposición de acontecimientos pasados y dignos de memoria, sean públicos o privados. E Identidad se define como un conjunto de rasgos propios de un individuo o de una colectividad que los caracterizan frente a los demás.

Tunja posee una alta concentración de Historia que con el tiempo ha tomado una Identidad dentro de sus pobladores, la cual hoy en día se ha visto afectada y sometida al olvido, pues no ha habido una apropiación que impulse a la

propagación y difusión de esta a nivel nacional e internacional, e incluso regional. Es por ello, que estos dos “términos” se incorporan al proyecto de *Residencias Universitarias* para fomentar una estrategia de desarrollo que incentive el conocimiento histórico y aproveche la población flotante que semestralmente llega a la ciudad, para que sea esta a que proyecte, expanda y consolide un intercambio de cultura e identidad de la ciudad.

6.2.3. Arquitectura Sostenible. También conocida como “arquitectura verde, eco-arquitectura o arquitectura ambientalmente consciente”, es una forma de concebir la arquitectura optimizando los recursos naturales y sistemas de la edificación actuales, de tal manera que se minimice el impacto ambiental de las construcciones sobre el medio ambiente y por ende en los habitantes.

Figura 9. Arquitectura Sostenible – Jardines Verticales.



Fuente: (EcoHabitat, 2015).

Los principios de la arquitectura sostenible incluyen (Rodríguez, 2019):

- La consideración de las condiciones climáticas, la hidrografía y los ecosistemas del entorno en que se construyen los edificios, para obtener el máximo rendimiento con el menor impacto.
- La eficacia y moderación en el uso de materiales de construcción, primando los de bajo contenido energético frente a los de alto contenido energético.
- La reducción del consumo de energía para calefacción, refrigeración, iluminación y otros equipamientos, cubriendo el resto de la demanda con fuentes de energía renovables.
- La minimización del balance energético global de la edificación, abarcando las fases de diseño, construcción, utilización y final de su vida útil.

Dado que los estudiantes universitarios llevan a cabo sus actividades diarias que hacen consumo de recursos naturales que debe contrarrestarse (luz, agua, materiales) para evitar que la huella ecológica se amplíe, al generar espacios adecuados específicamente para residencias universitarias permitiría la incorporación de dinámicas sostenibles como: paneles fotovoltaicos para captar la radiación solar, la captación de agua lluvia en sistemas sanitarios, la recolección y reciclaje de basuras, el uso de cubiertas verdes para mantener microclimas, proporcionando confort térmico para su eficaz permanencia y sostenibilidad ambiental a lo largo del tiempo.

6.2.4. Materiales Sostenibles. Se debe buscar el uso de materiales reciclados, compatibles con la naturaleza y de bajo impacto ambiental, lo que se conoce hoy en día como Bioconstrucción (Karimi, 2011). El ciclo de vida de los materiales depende principalmente en la extracción y la transformación para la consecución de un material. La producción y transporte del ese material genera emisiones y un consumo energético, provocando riesgos en la salud de la población y la generación de residuos. Es por ello que, con los materiales sostenibles como el barro, la cal, bambú, tejas, madera, vidrio, fibras naturales y

ladrillos, se pueden usar sin tantas implicaciones ambientales en la construcción de viviendas y edificios.

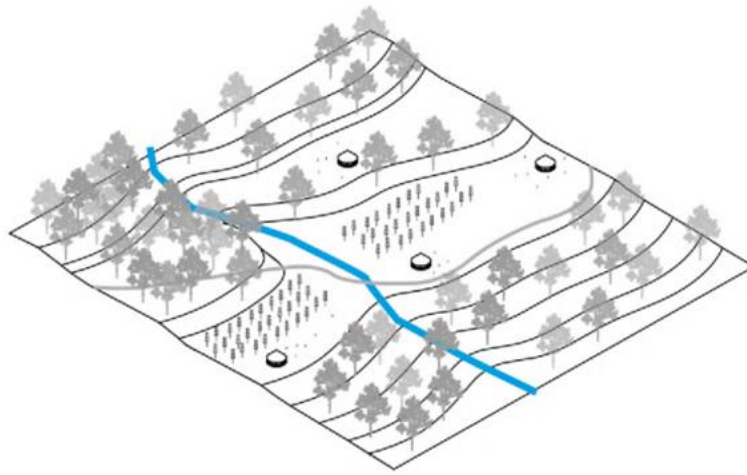
6.2.5. Huertos Ecológicos. La huerta es un espacio reducido dentro de una vivienda o zona privada, creada con el objetivo de producir una cantidad de vegetales proporcional a un consumo personal y/o local (Dirección de Gestión de Ordenamiento Ambiental y Territorial, 2017). Por tanto, los huertos ecológicos como alternativas alimentarias brindan a las residencias universitarias la posibilidad del auto sustento de los productos naturales principales en la canasta familiar, tales como hortalizas y frutas con el fin de que los estudiantes adquieran una labor común que los beneficie y puedan cubrir algunos ingresos económicos (Céspedes & Campos, 2019).

6.2.6. Sostenibilidad en el Tiempo. La estrategia de *Sostenibilidad en el Tiempo* está dada no solo por dinámicas sostenibles, si no en la apropiación que tiene el proyecto a partir de una necesidad actualmente y permanente a mediano plazo. El proyecto de *Residencias Universitarias* es permanente dado que cada día se fortalece y expande la cobertura de la educación superior, esto quiere decir que a lo largo del tiempo van a tener aún más capacidad de recibir personas para llevar a cabo el ciclo profesional y sin duda siempre estará la necesidad de la habitabilidad.

6.3. MARCO TEÓRICO

6.3.1. Crecimiento Urbano de Tunja. El inicio de la civilización de Hunza (Tunja) es el inicio de los primeros pobladores en el territorio de Tunja. Hacia el siglo XVI los asentamientos eran completamente dispersos, manteniendo un hábitat de cercados que se ubicaban cerca de cuerpos de agua, rodeados de mucha fauna y flora.

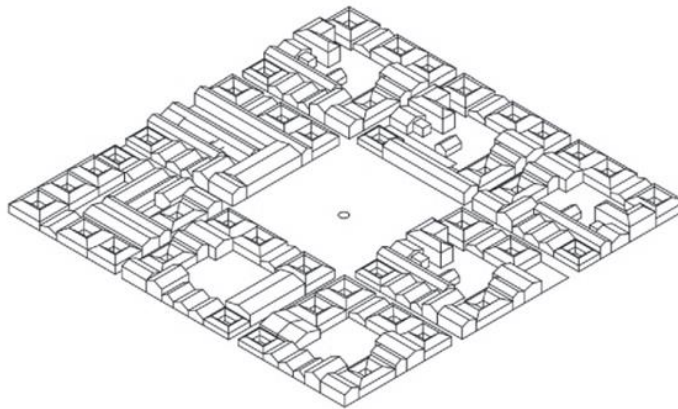
Figura 10. Hunza, red de cacicazgos chibchas implantado.



Fuente: (Soto Hernández, 2016).

La llegada de los españoles y posteriormente la independencia de Colombia, se establecen modelos de ciudad europea que empiezan a aplicarse en las ciudades dónde existía poblaciones indígenas, de modo que estos indígenas se convirtieran luego en campesinos.

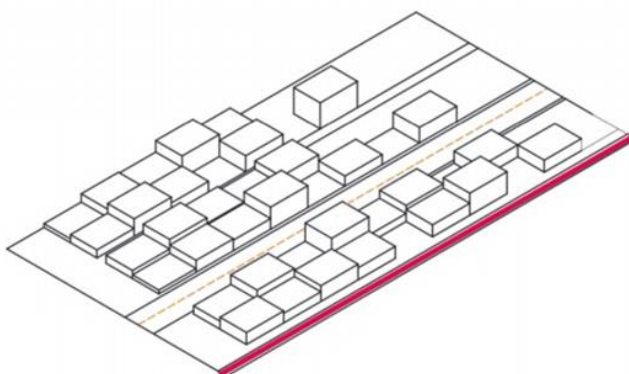
Figura 11. Tunja, Ciudad Colonial. Ciudad Compacta.



Fuente: (Soto Hernández, 2016).

Esta transformación que no dura más de tres décadas es el inicio de una nueva ciudad, enmarcada en el trazado de Damero el cual se componía de manzanas de aproximadamente 90 varas de longitud, donde se ubicaban los equipamientos más importantes como la Iglesia y los conventos alrededor de una plaza central, la cual simbolizaba el poder español impuesto en el nuevo mundo. Así mismo, las viviendas de personajes y familias distinguidas de la época tenían su lugar muy cercano a esta plaza, así progresivamente la ciudad fue expandiéndose hacia afuera de manera radial y se consolida como lo que conocemos hoy en día como el Centro Histórico.

Figura 12. Tunja, Crecimiento Lineal. Vía Férrea y Vía de Oriente.



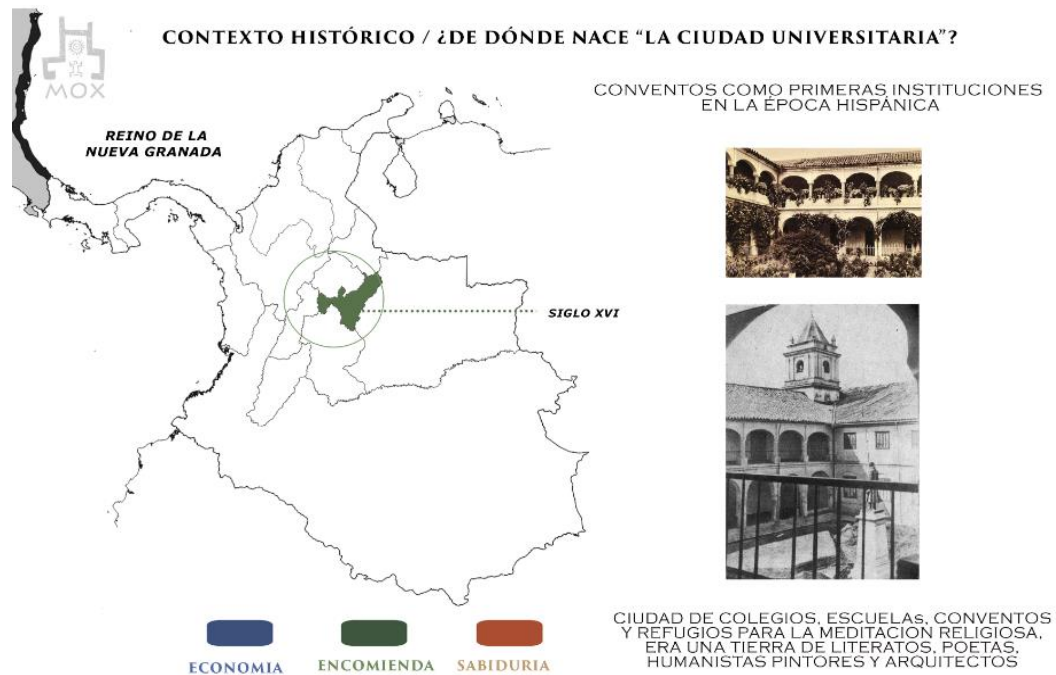
Fuente: (Soto Hernández, 2016).

Actualmente el crecimiento de la Ciudad se ve evidenciado en el sector norte debido a nuevos proyectos de gran escala, como grandes centros comerciales, universidades y edificaciones en altura, para lograr lo que podemos llamar zona de desarrollo.

6.3.2. Ciudad Universitaria. Tunja en el siglo XVI se convierte en un pilar muy importante en el Reino de Nueva Granda, a nivel económico a partir de lo que llamamos *La Encomienda*, que era un modelo económico donde los encomenderos (españoles) protegían a los indígenas y a cambio de eso ellos debían trabajarles a través de la fabricación de artesanías como productos que se comercializaban, con el fin de tener valores adquisitivos.

Poco a poco se fue consolidando como una ciudad de aristócratas y de sabios, donde encontramos las primeras instituciones que se concentraban en los conventos y las iglesias, donde nacieron poetas, humanistas, pintores y arquitectos. Pero fue entonces cuando el ex presidente Enrique Olaya Herrera dio un paso más allá en la educación y pidió en el año 1934 que se creara la primera Universidad para personas laicas. En el año 1952 se fundó la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, que, por supuesto fue de gran impacto a nivel nacional, desde entonces Tunja ha recibido el nombre de Ciudad Universitaria hasta lo que conocemos hoy en día, 15 instituciones de educación superior que poco a poco fueron fundadas y establecidas en la Ciudad como motor de desarrollo económico y social.

Figura 13. Historia de la Academia en Tunja



Fuente: Autores

6.3.3. Época Pre-Hispánica. “En el momento de su descubrimiento, Boyacá estaba habitada por los siguientes grupos indígenas: sector central o del altiplano por los Muisca, sector norte por los Guanes, Tunebos y Laches; estos pueblos formaron gran parte de la familia Chibcha; el sector occidental, fue ocupado por los Muzos de la familia Caribe, y el suroriente por los Teguas” (Bernal, 2017).

El imperio Muisca estaba establecido por cacicazgos que eran territorios naturales de aborígenes. A su vez existían 4 confederaciones de comunidades: Bacatá, Tunja, Sogamoso y Duitama y algunos independientes, como los pueblos o municipios que hoy día conocemos.

La mayor concentración de población y aldeas se encontraban a lo largo del Altiplano Cundiboyacense de clima frío. Tunja era el centro político más grande y Sogamoso con su templo del sol, la parte religiosa. Así que, en este orden de ideas, el Cacique de *Hunza* (Tunja) era quién tenía el poder político y *Sugamuxi* (Sogamoso) el poder religioso.

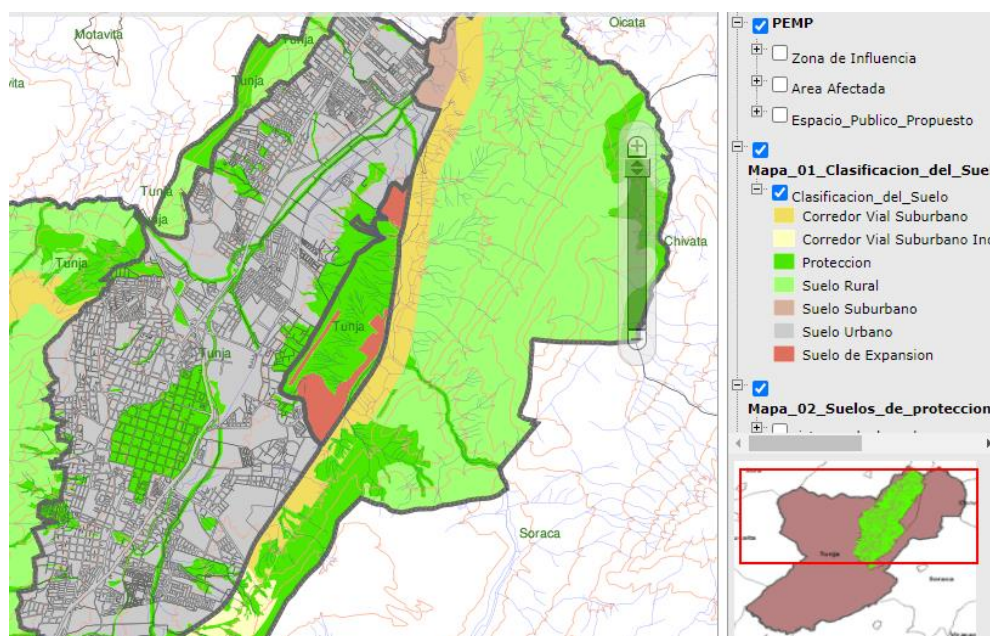
7. MARCO LEGAL

7.1. PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL DE TUNJA

Para el desarrollo de este proyecto se tiene en cuenta la Ley 388 de 1997, que se enfatiza en el Plan de Ordenamiento Territorial (POT), el cual visualiza el futuro del desarrollo urbano y rural de la ciudad teniendo en cuenta los objetivos, directrices, políticas, estrategias, programas, proyectos y normas para una buena planeación de la ciudad.

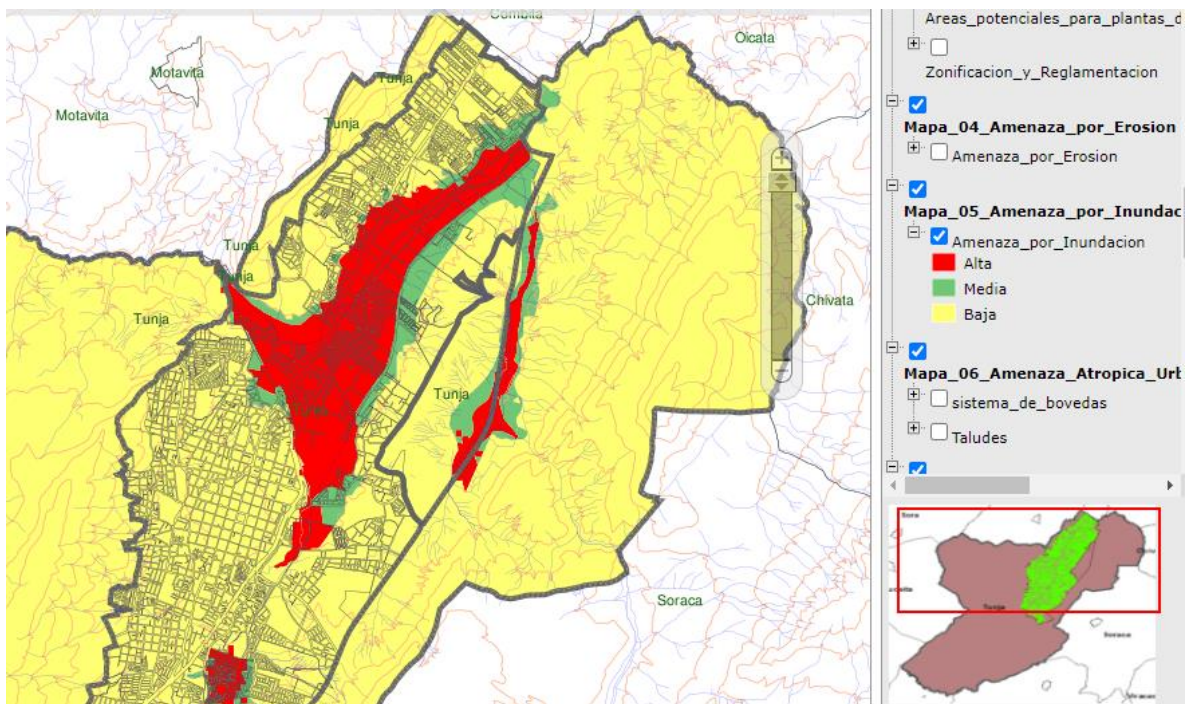
7.1.1. Clasificación de suelos. Según el POT de la ciudad existen diferentes clases de suelos en la ciudad, que se dividen en los siguientes aspectos, protección, rural, suburbano, urbano, de expansión. De acuerdo con las necesidades del proyecto la clasificación de suelos tiene que ser urbana, para cumplir con las normas de construcción y tener un entorno inmediato en cuanto a equipamientos y facilidades para la población que hará uso de este.

Figura 14. Uso de suelos de Tunja según el POT.



7.1.2. Clasificación de Amenazas. Un terreno puede tener diferentes tipos de amenazas naturales, dependiendo su ubicación geográfica, en este caso solo manejamos dos tipos que son por erosión en un índice muy bajo e inundación en un índice muy alto puesto que estamos ubicados cerca al río Jordán y al río la Vega gracia a esto podemos hacer proyecciones para subsanar este problema.

Figura 15. Amenazas por Inundación.



7.1.3. Clasificación de Tratamientos. La clasificación de tratamientos se define según el desarrollo y crecimiento de la ciudad de acuerdo con el POT, estos se definen en: Modalidad conservación contextual (PEMP), Modalidad conservación urbanística, Modalidad consolidación tipológica, Modalidad consolidación urbanística, Mejoramiento integral, Modalidad Protección y de Desarrollo.

El tipo de tratamiento del proyecto es de la modalidad consolidación urbanística, la cual hace énfasis al mejoramiento y mantenimiento de las estructuras urbanas de la ciudad, nuestro proyecto se acoge a este tratamiento gracias a su propuesta urbana, que mejora sus espacios públicos;

El proyecto cumple con la norma 7B lote 344 de la modalidad consolidación urbanística, según el Decreto 0241 de 2014, esta norma nos indica los usos permitidos, índices de ocupación, volumetría y estándares urbanísticos, los cuales se tienen en cuenta para la elaboración del proyecto, cumpliendo con su correcto desarrollo.

7.2. REGLAMENTO COLOMBIANO DE CONSTRUCCIÓN SISMO RESISTENTE (NSR-10)

Teniendo en cuenta que dicho documento brinda las guías y directrices para analizar el funcionamiento de una estructura en caso de sismos o desastres naturales, es necesario contemplar lo reglamentado principalmente en lo referente a protección contra Incendios (Título J) y al Propósito y Alcance la edificación (Título K).

7.2.1. Requisitos de protección contra incendios en edificaciones. Se aplica los requisitos mínimos de protección contra incendios, resaltando los siguientes aspectos:

- evitar la propagación de fuego tanto dentro de la edificación como hacia estructuras aledañas;
- facilitar las tareas de evacuación de los ocupantes de las edificaciones en caso de incendio;
- facilitar el proceso de extinción de incendios en las edificaciones; y,

- minimizar el riesgo de colapso de la estructura durante labores de evacuación y extinción).

7.2.2. Generalidades, propósito y alcance. Se aplica esta norma en el proyecto definiendo parámetros y especificaciones arquitectónicas teniendo en cuenta en el diseño la seguridad y la preservación de la vida de los ocupantes y usuarios.

7.3. CERTIFICACIÓN LEED

Es un sistema de certificación de edificios sostenibles, el cual se toma como referente para cumplir una serie de parámetros y hacer del proyecto una edificación amigable con el medio ambiente, contemplando diversos factores. En el diseño de este proyecto se tuvo en cuenta:

- **Energía y atmosfera:** El proyecto tiene un diseño estratégico por su forma circular, generando un ahorro energético al brindar un acceso de iluminación de 360 grados y cuenta con un vacío interior que ayuda a limpiar la atmosfera de la edificación.
- **Calidad ambiental interior.** Los espacios internos del proyecto están diseñados para el ahorro energético, ahorro de agua y purificación de aire, el usuario podrá modificar el espacio interior según su gusto y necesidad.
- **Localización y transporte.** La ubicación del proyecto es situada estratégicamente para la reducción de gases de CO₂ disminuyendo el uso de vehículos y facilitándole al usuario el uso de medios de transporte amigable con el medio ambiente.
- **Eficiencia en el uso del agua.** En el proyecto se proponen estrategias de reutilización de aguas lluvias también de aparatos sanitarios ahorradores de esta fuente hídrica.

- **Parcelas sostenibles.** El proyecto consta de huertos ecológicos y de zonas verdes, permitiendo la recuperación de los espacios que se utilizaron para la implantación de los edificios.
- **Materiales y recursos.** El proyecto tiene como propuesta usar materiales de la región así evitando el transporte de zonas lejanas, también se piensa reutilizar los escombros de la construcción existente disminuyendo el impacto ambiental.

8. DESARROLLO DEL PROYECTO

8.1. DIAGNÓSTICO DE LA CIUDAD DE TUNJA

La importancia histórica de la Ciudad, como se mencionó anteriormente, la ciudad de los tesoros escondidos está compuesta por un gran patrimonio cultural, material e inmaterial que hoy en día ha perdido fuerza y memoria en la vida de los mismos habitantes de la Ciudad.

Los acontecimientos más importantes llevan a la presencia prehispánica en este territorio, donde se refleja un sinnúmero de vestigios materiales y costumbres, que se manifiestan en grandes espacios como lo son: Pozo de Hunzahúa, Cojines del Zaque, entre otros; y acontecimientos de la época Hispánica, Colonial e Independencia, donde realmente marca un nuevo rumbo en nuestra cultura, transformándonos en una nueva cultura, que determinan a su vez una nueva arquitectura, economía, religión y configuración espacial del entorno.

Figura 16. Acontecimientos Históricos en Tunja.



Fuente: Autores

La superficie de Tunja se caracteriza hoy en día por su gran capacidad productiva, comercial e histórica, que ocupa un territorio de manera lineal debido a sus elementos estructurantes que marcan un crecimiento longitudinal sin una planeación adecuada. Surgen entonces tres elementos que configuran la ciudad y atraviesan de sur a norte, tales como: la Avenida Oriental (Eje articulador y conexión con otros municipios), la Vía Férrea (Eje de transporte de carga a lo largo de todo el corredor industrial de Boyacá y Cundinamarca) y la Ronda del Río Jordán (Eje Ambiental que atraviesa la ciudad, junto con sus afluentes con desembocadura en el Embalse la Playa).

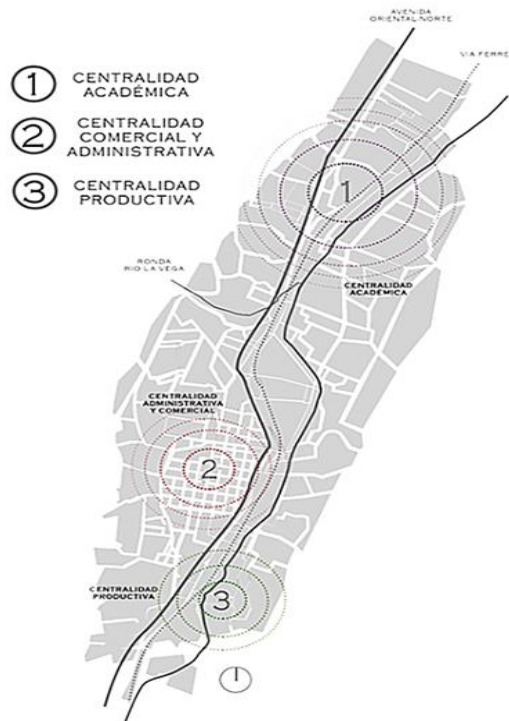
Figura 17. Elementos estructurantes de desarrollo y expansión urbana



Fuente: Autores

Cuando estos elementos ya no hacen parte de una ciudad planificada, surge una fragmentación que divide la ciudad por zonas y crea entonces vacíos urbanos, que a su vez son puntos de inseguridad y contaminación en la Ciudad. A escala urbana, Tunja posee unos componentes que la caracterizan, según su vocación existen tres Centralidades: i) Académica, localizada en el sector norte de la Ciudad y concentra la mayoría de las instituciones de educación superior, representada con el número 1 en la Figura 18, ii) Comercial y Administrativa, ubicada en la zona centro de la Ciudad al incluir la mayor cantidad de empresas y entes gubernamentales, representada con el número 2, iii) Productiva, esta vocación ubicada en el sur de la Ciudad, por sus características semi urbanas permite el acopio principalmente de talleres mecánicos y producción agrícola, representada con el número 3.

Figura 18. Centralidades según su vocación.



Fuente: Autores

La Movilidad de la Ciudad está determinada por una malla vial, conformada mayormente por vías en sentido longitudinal (Avenida Oriental, Avenida Norte, Avenida Maldonado, Avenida Colón y Avenida Suárez), y funcionan como ejes estructurantes norte-sur, generando a su vez un problema de congestión vehicular a lo largo de sus nodos principales (Glorieta Norte y Glorieta del Gobernador) debido a la falta de conexión vial en sentido transversal oriente-occidente y a la inexistencia de ciclo rutas como medio de transporte alternativo.

Figura 19. Indicador porcentaje uso de bicicleta.

	Porcentaje de participación del uso de la bicicleta	1	2
2.2.1. Transporte en centro histórico ecológico, turístico e incluyente	Kilómetros de transporte público exclusivo en centro histórico.	0	3
2.2.1. Organización de ciclorutas y otros medios alternativos de transporte por la ciudad	Kilómetros habilitados para ciclorutas.	0	5
	Número de campañas para uso de transporte público y modos alternativos	0	4
	Sistema de bicicletas públicas operando	0	1

Fuente: (Alcaldía de Tunja, 2016)

La propuesta en el POT de la ciudad busca ampliar la cobertura de la red de ciclo rutas en sentido longitudinal norte-sur, generando un medio alternativo de transporte amigable con el medio ambiente, que satisfaga en tiempo y cercanía a los habitantes, en este caso, a los estudiantes universitarios. Teniendo en cuenta lo anterior, es de vital importancia el uso de la bicicleta en el proyecto, pues los estudiantes tendrían un acceso rápido, inmediato y eficaz, donde la morfología del

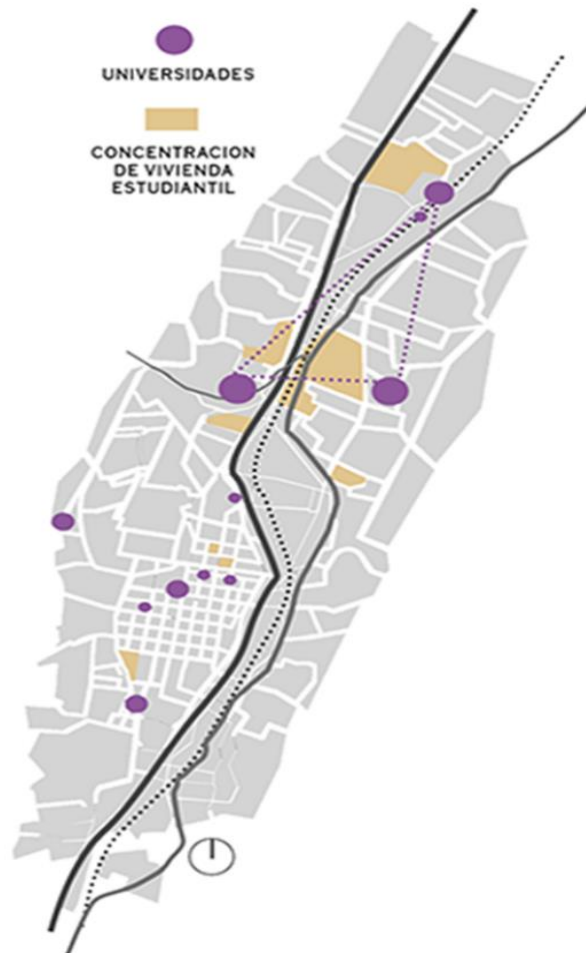
sector norte brinda la posibilidad de proporcionar traslados cortos y rápidos a sus lugares de estudio.

Figura 20. Ampliación Corredor de Cicloruta Tunja



Fuente: Autores

Figura 21. Universidades y Concentración de Vivienda Estudiantil



Fuente: Autores

En Tunja actualmente se encuentran 15 instituciones de educación superior con un estimado de 30000 estudiantes activos para el segundo semestre del año 2020. Estas instituciones poseen una capacidad y una cobertura estudiantil que determina el impacto de infraestructura y a su vez el flujo de estudiantes en su entorno inmediato. Entre estas grandes instituciones encontramos: la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia UPTC, la Universidad Santo Tomas y la

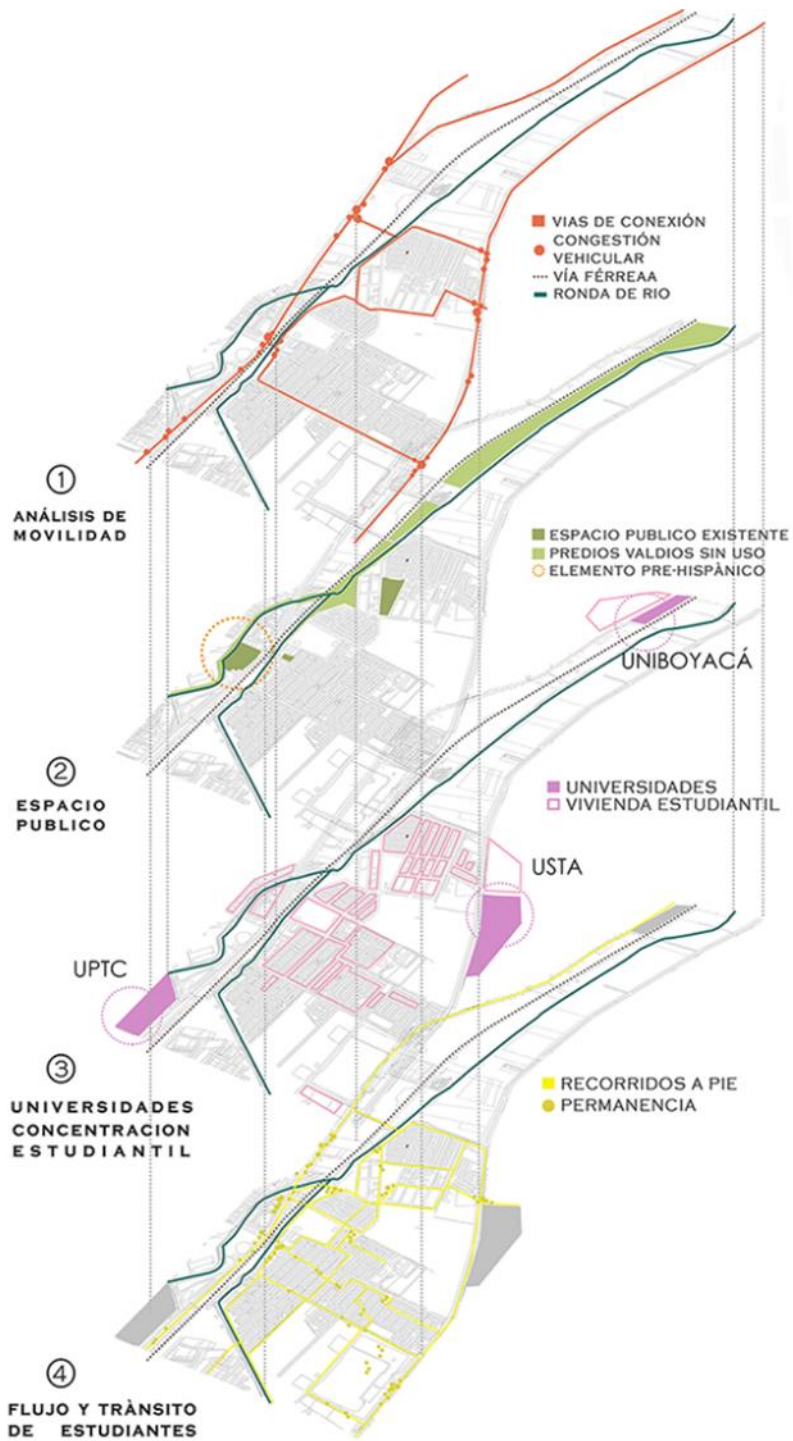
Universidad de Boyacá, entre otras; las cuales están localizadas en el sector norte de la Ciudad y a su vez genera un gran desarrollo de actividades comerciales y de ocio que aportan en gran medida a la búsqueda de residencia de los estudiantes en el sector.

8.2. DIAGNÓSTICO DE LA CIUDAD DE TUNJA

El sector norte posee grandes alternativas de desarrollo del proyecto: la morfología del sector (ligeramente inclinado), la ubicación de las instituciones con mayor cobertura y capacidad en la Ciudad. Las vías principales que articulan longitudinal y transversalmente el sector, el espacio público recreativo y abierto y sobre todo la concentración de vivienda estudiantil informal.

Existen dos elementos estructurantes dentro de la ciudad que afectan de manera positiva la propuesta urbana: la ronda del Río Jordán y la vía férrea, que han sido focos continuos de inseguridad y contaminación, donde a su vez existen alrededor extensiones de espacio que no han sido intervenidos debido al abandono por parte del municipio y la falta de apropiación por parte de la población Tunja.

Figura 22. Capas de Análisis del Sector Norte



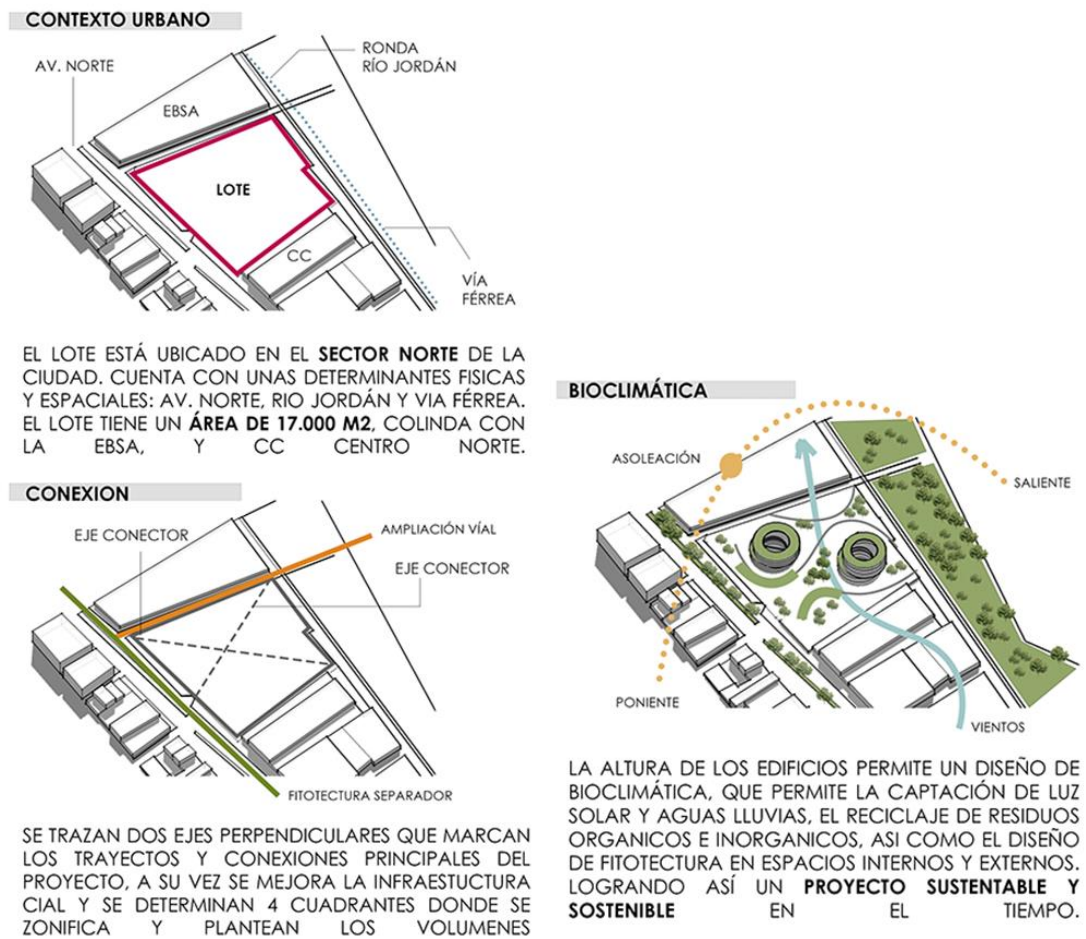
Fuente: Autores

La consolidación del sector empieza a tener un desarrollo integral cuando todos estos elementos empiecen a tener prioridad en las intervenciones urbanas y sean de gran valor no solo para los estudiantes si no para los mismos habitantes de la Ciudad, debido a transformaciones de los espacios públicos con dinámicas sostenibles a nivel urbano y de infraestructura.

8.3. DIAGNÓSTICO DEL LOTE

El lote es idóneo para la implementación del prototipo arquitectónico del complejo Universitario, está ubicado en una zona intermedia del sector, con vías de transporte público como la avenida norte y la avenida universitaria donde se realizan recorridos hacia el nuevo terminal de transportes de la ciudad, también está rodeado de equipamientos necesarios para la población objeto, encontramos clínicas y hospitales, centros comerciales, comercio informal, espacios recreativos y de ocio.

Figura 23. Análisis del lote.

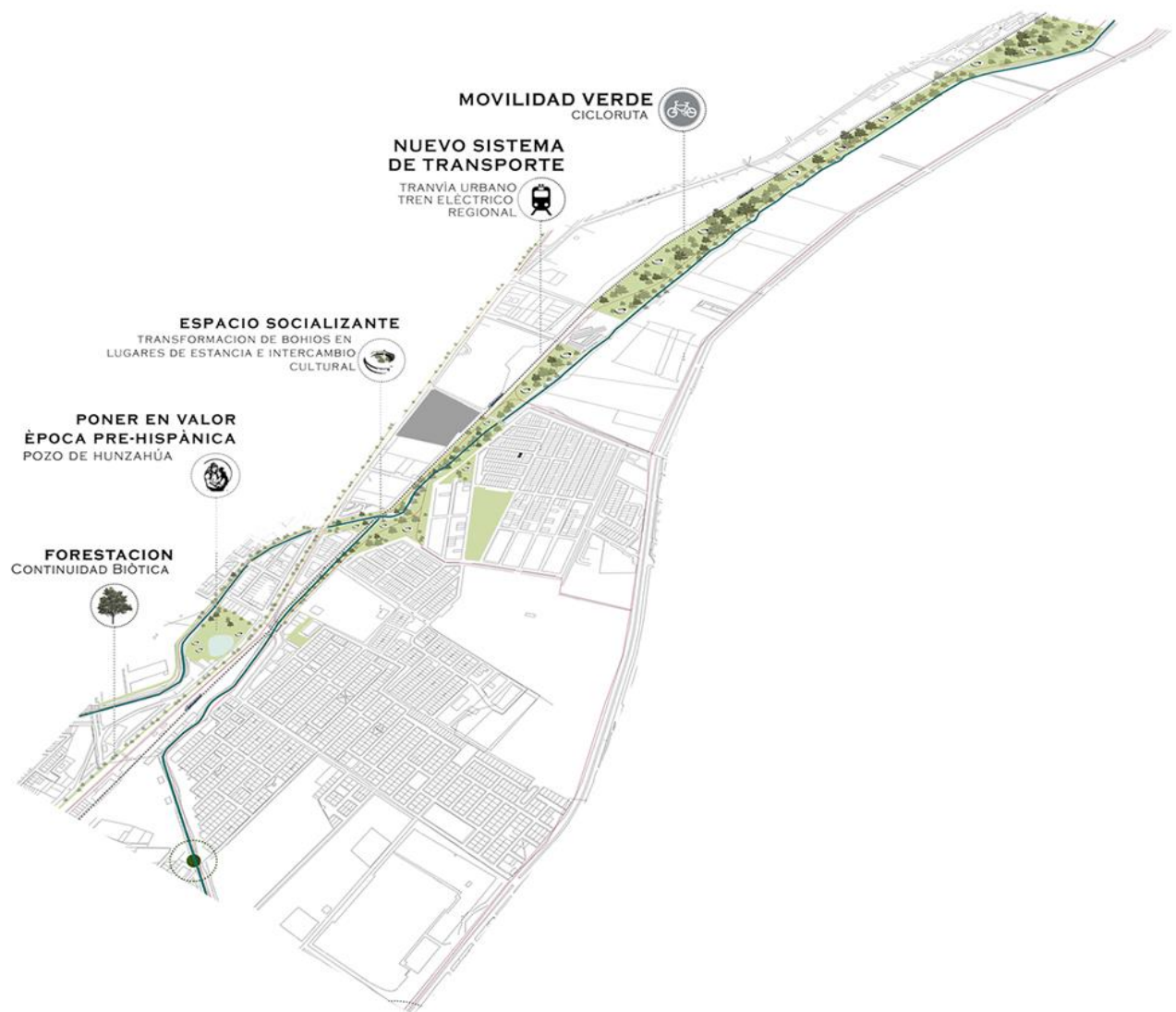


Fuente: Autores

8.4. PROYECTO URBANO

El Parque Hunzahúa está ubicado dentro del sector norte de la Ciudad y de manera longitudinal sur-norte, a partir del nodo vial del Pozo de Hunzahúa hasta el lindero de la Universidad de Boyacá. Tiene como objetivo integrar los principales elementos estructurantes de Tunja, generando una revitalización social, ambiental y urbana.

Figura 24. Alcance Propuesta Urbana



Fuente: Autores

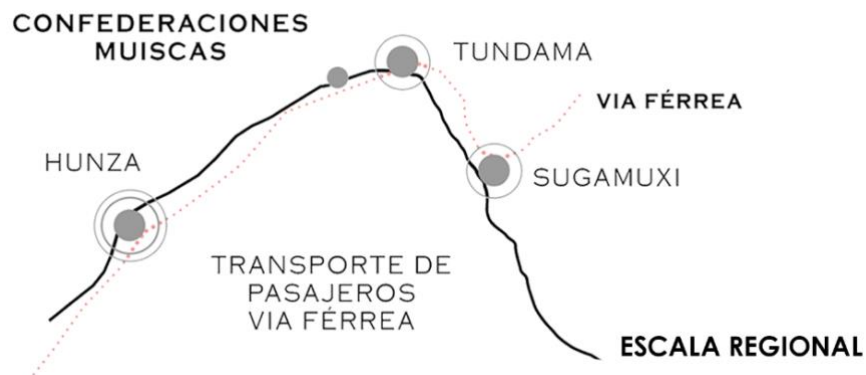
8.5. SISTEMA DE TRANSPORTE PUBLICO

La morfología urbana de la Ciudad tiende a ser longitudinal en sentido sur-norte, donde a su vez traza su trayectoria la vía férrea, que es un elemento de comunicación a escala regional entre departamentos como Casanare,

Cundinamarca y Boyacá, y actualmente tiene como objetivo solo el transporte de carga. Sin embargo, también posee una gran fortaleza y oportunidad dentro de la Ciudad, puesto que su trayectoria recorre y toca nodos viales importantes y sectores de gran desarrollo urbano.

8.5.1. Escala Regional. La vía férrea es un medio de transporte de carga hacia ciudades intermedias como Duitama, Paipa y Sogamoso, e incluso hasta departamentos que limitan con el departamento de Boyacá. Estos municipios tienden a tener una relación directa con la Ciudad, dado que Tunja al tener una alta demanda de universidades y ofertas académicas, recibe en su mayoría gran población estudiantil flotante provenientes de dichos municipios y departamentos.

Figura 25. Concepto y Trayecto de Transporte Publico escala regional



Fuente: Autores

Así, al transformar su objetivo de carga de materiales a carga de pasajeros estaría solucionando un problema de transporte a nivel regional, acortando trayectos y

ofreciendo un menor costo que beneficie en gran medida la economía de un estudiante universitario.

8.5.2. Escala Urbana. Se propone generar un transporte público alternativo como es el Tranvía, funcionando sobre el eje férreo y teniendo 4 estaciones intermodales que son los principales nodos viales de la Ciudad: Sur, Centro, Hunzahúa y Norte, distribuidas de manera estratégica debido a la concentración y flujo de personas en estos sectores. Este elemento articularía e integraría la propuesta urbana y el espacio público de tal manera genere un eje ambiental. Así mismo, el Tranvía ayudará a disminuir la congestión vehicular y de transporte público, convirtiéndose en el principal medio de transporte público, con eficiencia energética.

Figura 26. Trayecto de Transporte Publico escala urbana

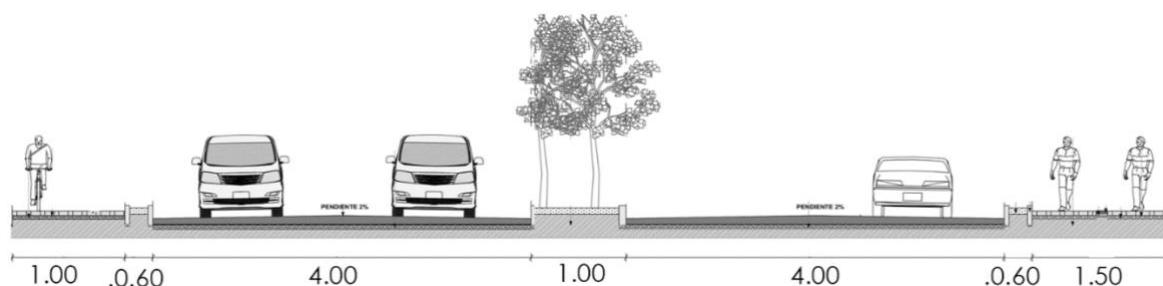


Fuente: Autores

8.6. VÍAS PRINCIPALES

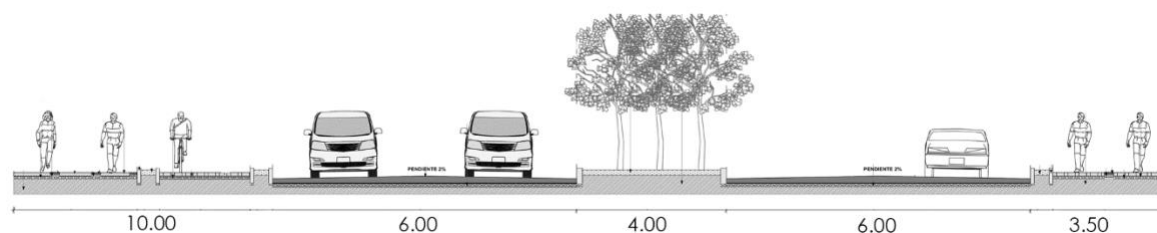
El proyecto está localizado entre las vías Av. Norte y Calle 49A, las cuales en la actualidad se encuentran en estado de deterioro y no cumplen con la capacidad vehicular y peatonal. En este sentido, se propone ampliar la Calle 49A con el fin de mejorar la accesibilidad vehicular y peatonal al proyecto, generando espacios inclusivos como las ciclorrutas y rampas en andenes. Así mismo, se sugiere la ampliación de los carriles vehiculares en doble sentido con un separador verde y proporcionando andenes más amplios.

Figura 27. Perfil Vial Calle 49A.



Fuente: Autores

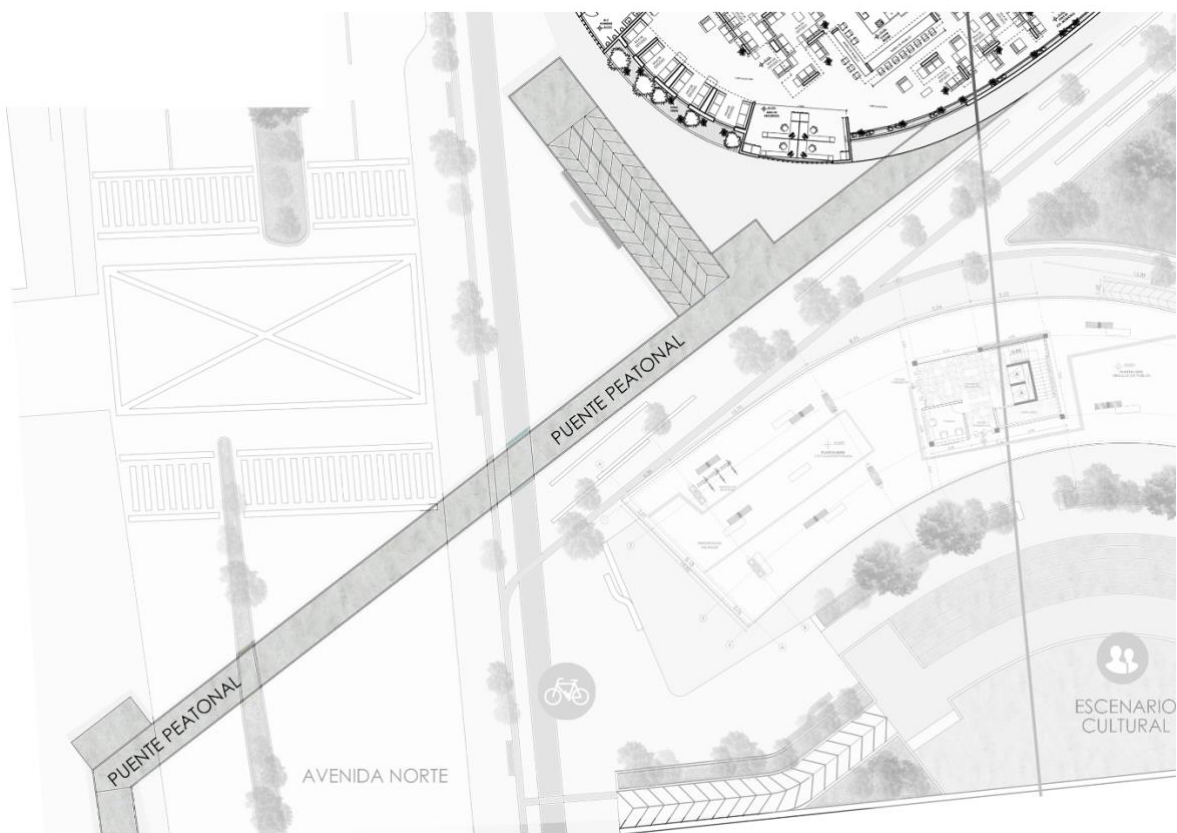
Figura 28. Perfil Vial Avenida Norte.



Fuente: Autores

En la Avenida Norte se propuso reforestar el separador con fitotectura de la Ciudad, con el fin de generar sombras. Así mismo, se ampliaron los perfiles peatonales y se implementó un puente peatonal, debido al alto flujo de carros sobre este corredor.

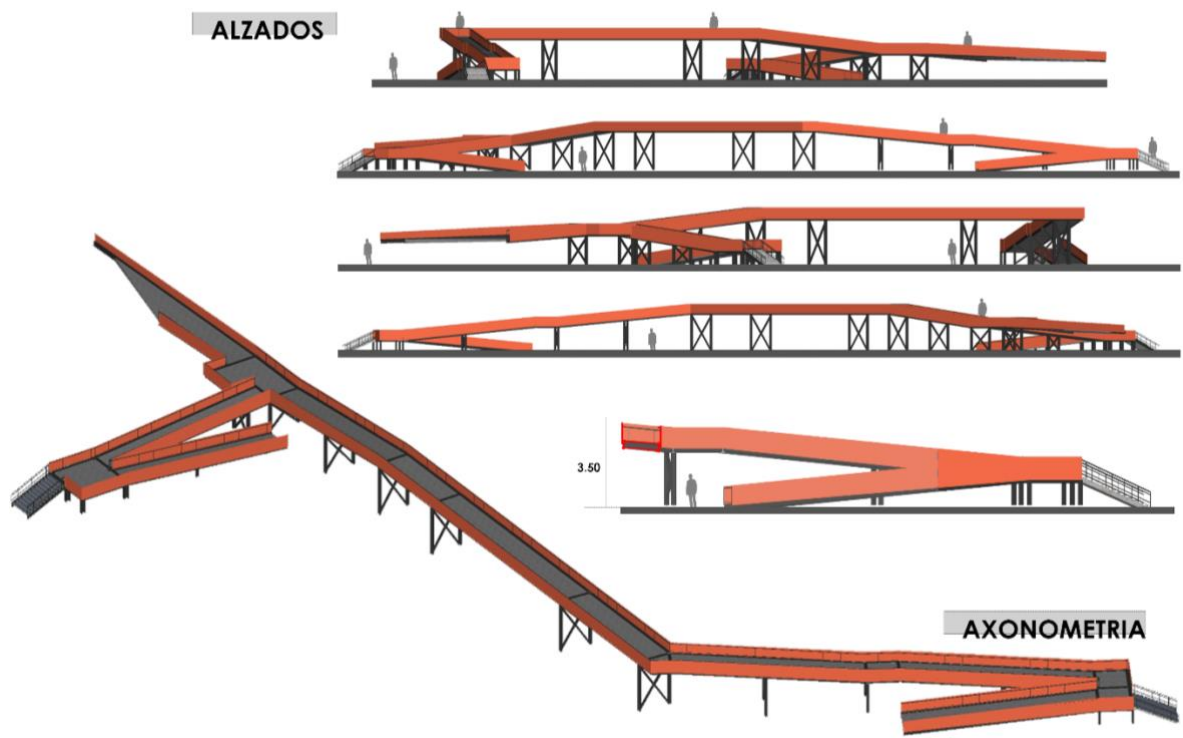
Figura 29. Plano de Localización Puente peatonal



Fuente: Autores

El puente peatonal cumple con normas de accesibilidad para personas en condición de discapacidad, por medio de rampas y barandas, también cumple con la altura requerida para paso sobre vías principales.

Figura 30. Alzados y Axonometría Puente Peatonal.



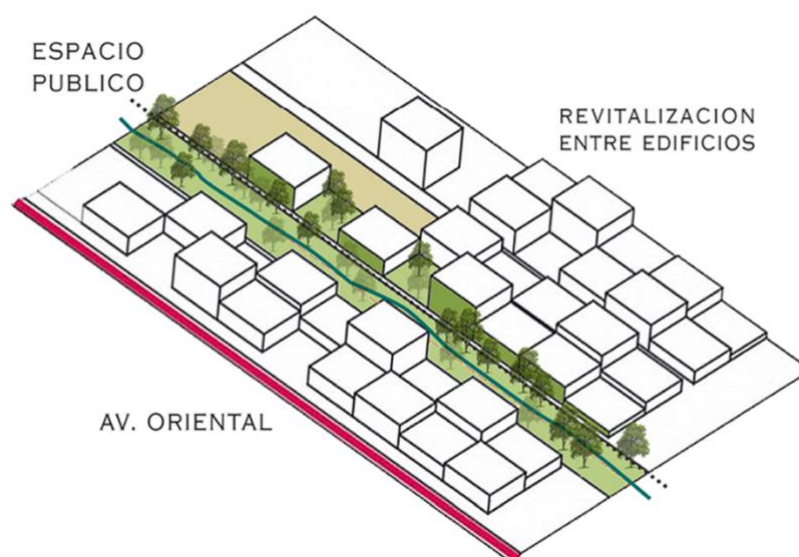
Fuente: Autores

8.7. REVITALIZACIÓN DE LA RONDA DEL RIO JORDÁN

La intervención de la ronda del Río Jordán está siendo integrada junto con las culatas de las viviendas y construcciones que le están dando la espalda, por medio de culatas verdes y representaciones artísticas como grafitis. Estas dinámicas pertenecientes a la Arquitectura Táctica, permiten que las personas empiecen a tener apropiación por el espacio público. También la forestación sobre

el eje ambiental genera una restauración biótica, y dota la ciudad de vegetación, disminuyendo la temperatura a través de las sombras y el paso de corriente de viento frío debido a la incidencia solar. Sobre la ronda del Rio se propuso generar puentes peatonales de menos escala para que el peatón pueda tener fácil acceso y movilidad en el interior del proyecto.

Figura 31. Concepto Revitalización Ronda de Rio



Fuente: Autores

8.8. PROPUESTA DE ESPACIO PÚBLICO

El Parque Lineal Hunzahúa es un elemento que reconfigura el espacio público de la Ciudad, integrando la vía férrea y la ronda del río Jordán para lograr un intercambio cultural y de conocimiento. Es importante salvaguardar en la comunidad la raíz de la Ciudad para poner en valor ese patrimonio histórico que posee, logrando así un espacio que conserve y transforme la identidad Muisca,

generando apropiación y propagación de la historia e identidad Tunjana a nivel departamental y nacional.

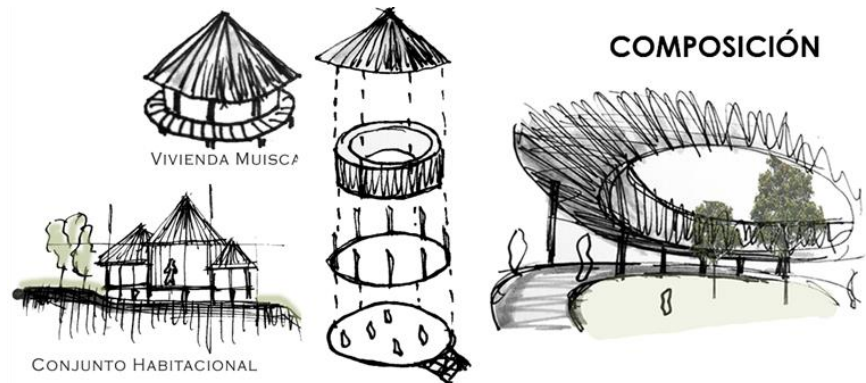
Figura 32. Propuesta Urbana Parque Lineal Hunzahúa



Fuente: Autores

Los estudiantes que residen en Tunja se han apropiado de espacios exteriores para la permanencia con su círculo social inmediato, pero estos lugares no son idóneos para tal fin, ocasionando incomodidad e inseguridad. A través de este parque lineal, estos espacios son más dinámicos, porque buscan que, por encima de su permanencia, la apropiación dentro de un entorno que les brinde seguridad y confort.

Figura 33. Descomposición Bohío Muisca.



Fuente: Autores

8.9. ESPACIO PÚBLICO SOCIALIZANTE

Dentro de la propuesta urbana se establecen criterios de diseño que responden a descomposición de la vivienda Muisca: Bohíos. Los cuales están ubicados a lo largo del parque y tienen como objetivo que sean espacios socializantes de intercambio cultural entre los estudiantes, de esta manera se logra que la permanencia durante todas las horas del día sea idónea.

Figura 34. Render General Propuesta Urbana



Fuente: Autores

De igual manera se prioriza y se incentiva el uso de la bicicleta como medio de transporte alternativo, que ayuda a la salud, a la mitigación de las emisiones de CO₂ de los buses y automóviles, y al acortamiento de trayectos desde las residencias hasta sus universidades destino.

Figura 35. Render Espacios Socializantes



Fuente: Autores

Figura 36. Render Tranvía Urbano



Fuente: Autores

9. PROYECTO ARQUITECTÓNICO

9.1. NORMATIVA DEL PROYECTO

Dentro del Plan de Ordenamiento Territorial de Tunja, el lote del proyecto se encuentra en una actividad de uso residencial, con usos complementarios de comercio y recreación. Cuenta con un área de 17.500 m² y un índice de ocupación de 0,5 con respecto al área total.

El primer piso se contempla un zócalo de uso comercial, con espacios y equipamientos de carácter público (Zonas de recreación, de permanecía, comercio y parqueaderos públicos).

Figura 37. Análisis Normativo.



Fuente: Autores

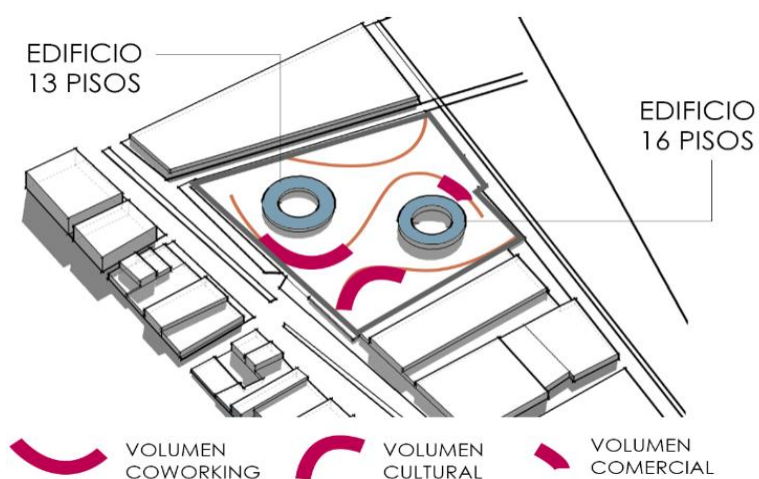
En el proyecto no se plantean parqueaderos privados debido que las residencias universitarias serán habitadas por estudiantes que en su mayoría no poseen un vehículo. De igual manera es de resaltar que al no permitirse sótanos ni semisótanos dentro del lote, se plantean únicamente parqueaderos de visitantes y de bicicletas.

9.2. ZONIFICACIÓN GENERAL

El proyecto consta de 4 componentes: Habitacional (Residencias Universitarias), Cultural (Volumen Cultural), Emprendimiento (Volumen Co-working) y Comercial:

- El **habitacional** está conformado por 2 Edificios residenciales, el primero con 13 pisos y el segundo con 16 pisos.
- El **cultural** responde a una necesidad de salvaguardar nuestro patrimonio cultural material e inmaterial que identifica a los tunjanos, dentro de este se pretende impulsar a la comunidad estudiantil a realizar actividades extraacadémicas con un enfoque cultural.
- El **emprendimiento** tiene como objetivo tener un acompañamiento durante y después del ciclo académico de los estudiantes, con el fin de dotar espacios idóneos de trabajo y suministrarles espacios ergonómicos para impulsar nuevas ideas y trabajo en grupo.
- El **comercial** es un equipamiento complementario donde el estudiante pueda encontrar cualquier tipo de comercio.

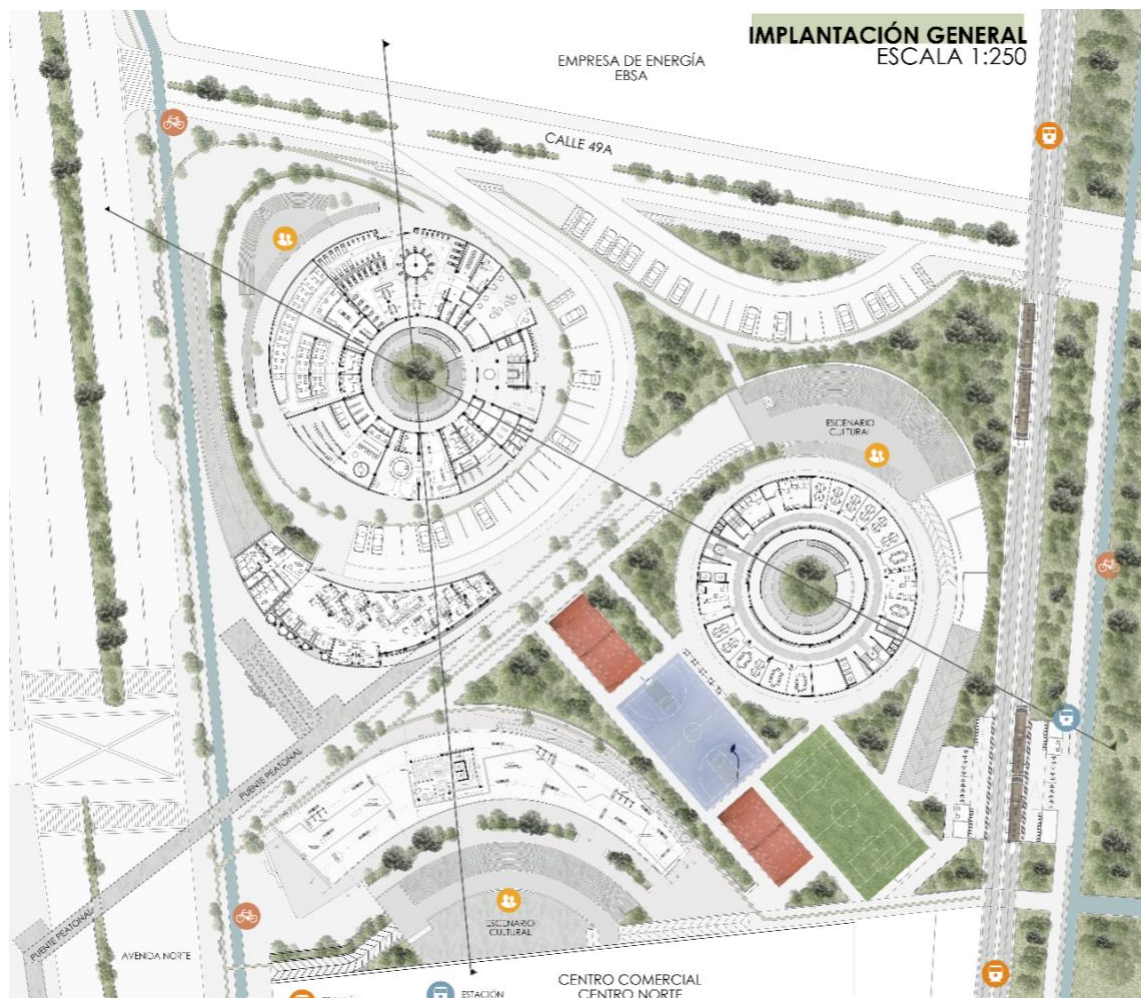
Figura 38. Análisis Normativo.



Fuente: Autores

9.3. IMPLANTACIÓN GENERAL

Figura 39. Implantación General del Proyecto – Vista aérea



Fuente: Autores

El proyecto cuenta con zonas exteriores para crear un complejo habitacional idóneo para los estudiantes, dentro de las tipologías recreativas y de deporte se encuentran: dos canchas de Basquetbol, una cancha de tenis de campo y una cancha de futbol 8. Así mismo, mediante la plantación de árboles se pretende

crear un microclima que disminuya la temperatura en determinadas épocas del año y también diferentes puntos de estacionamientos de bicicletas y parqueaderos de visitantes.

Figura 40. Implantación General del Proyecto – Vista frontal



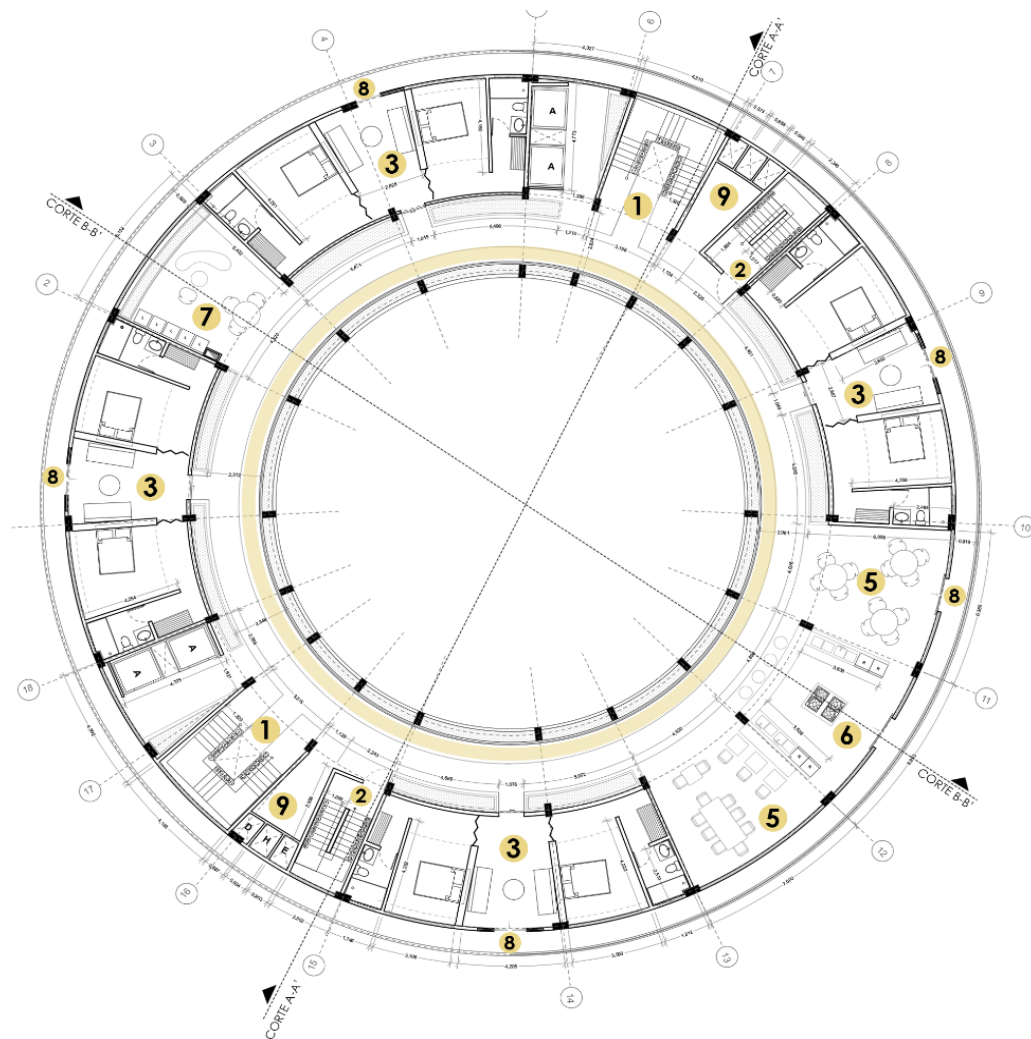
Fuente: Autores

9.4. EDIFICIOS RESIDENCIAS UNIVERSITARIAS

9.4.1. Planta Tipo Edificio. El Edificio Residencial es de forma circular permitiendo tener una vista de 360 grados y cuenta en cada uno de sus pisos con 4 módulos de habitaciones (cada uno con una capacidad para 2 estudiantes), dos

comedores, una cocina con varios puestos de estufas, lavaplatos y neveras, lavandería con servicio de lavado y secado; espacios de servicio y técnicos como dos escaleras de uso público y dos de servicio de emergencias, 4 ascensores y shuts de basura distribuidos en los puntos fijos.

Figura 41. Planta Tipo Edificios



Fuente: Autores

- 1 Puntos fijos / ascensores
- 2 Escaleras de emergencia
- 3 Módulos habitacionales
- 4 Zonas de permanencia
- 5 Comedores
- 6 Cocina
- 7 Lavandería
- 8 Terraza exterior
- 9 Shut de basuras
- 10 Huertas plegables
- 11 Cuartos técnicos
- 12 Paneles solares

Figura 42. Conceptualización de Diseño Edificios Residenciales

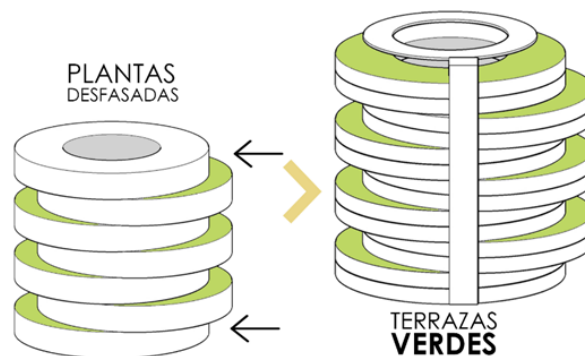


Fuente: Autores

Dentro de su espacio interno, circulaciones amplias con vegetación perimetral de vegetación (plantas colgantes) y un vacío que funciona como elemento de circulación de aire, ventilación y acceso de iluminación.

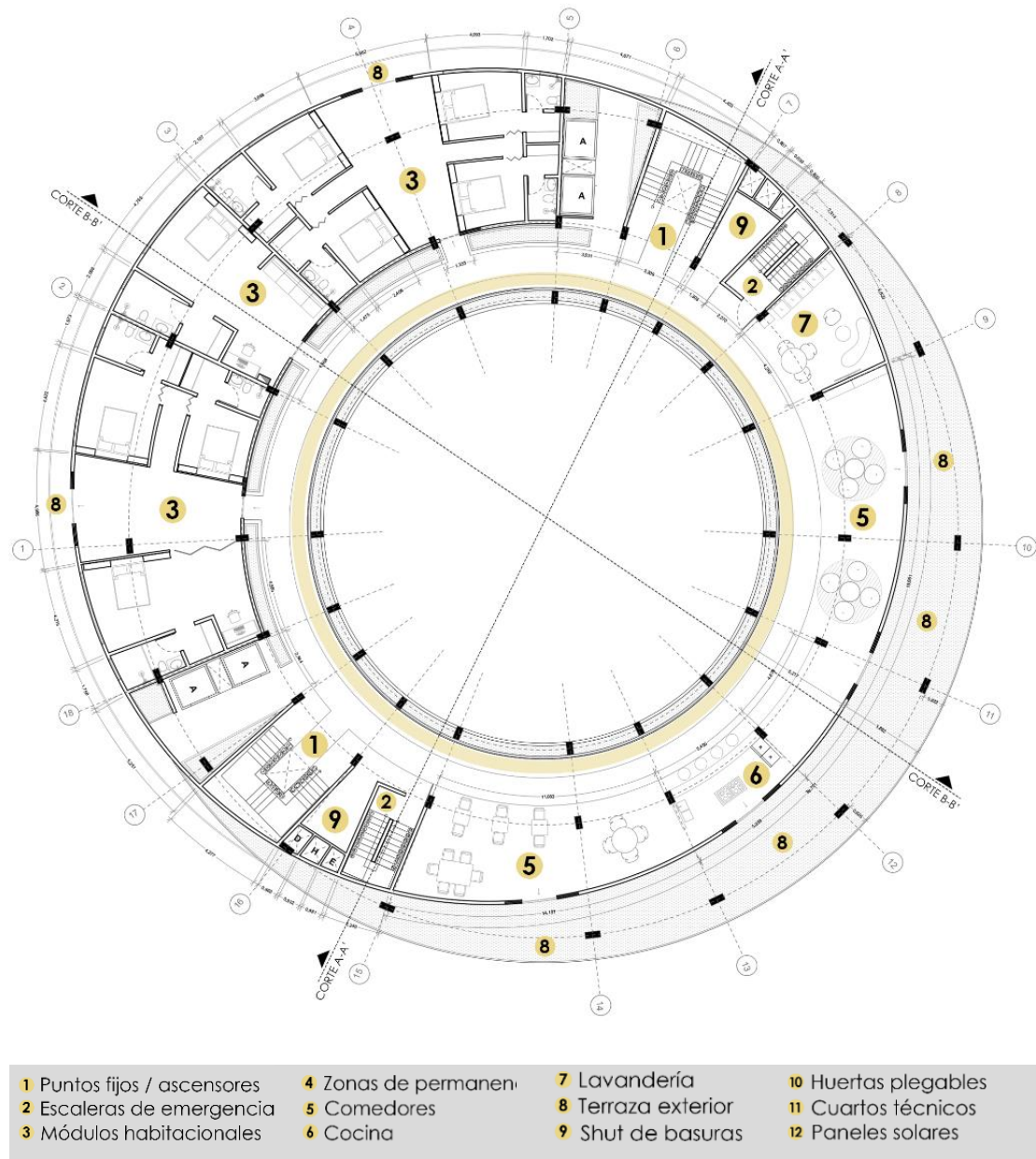
9.4.2. Planta Tipo Desfasada. Esta planta tipo responde a un criterio de diseño el cual permite desfasar el movimiento de las plantas generando un voladizo y a su vez un espacio exterior que funciona como terraza verde transitable y los estudiantes puedan permanecer en ella como una zona de estar.

Figura 43. Conceptualización Desfase de Plantas



Fuente: Autores

Figura 44. Planta Tipo Desfasada Edificio

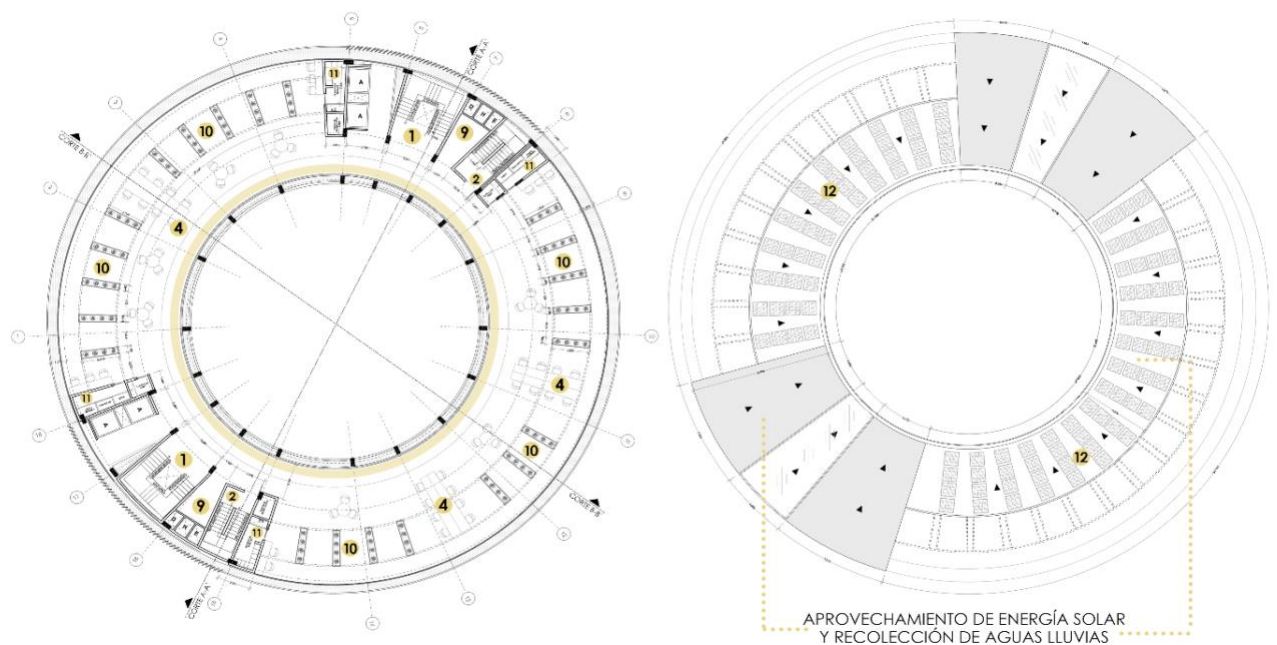


Fuente: Autores

9.4.3. Planta de Cubiertas. En la cubierta se plantea una terraza común con el fin de ser un espacio de socialización y a su vez un espacio dotado de

huertas ecológicas plegables con el fin de autoabastecer las necesidades alimentarias de los estudiantes. De igual manera es un espacio semi cubierto, donde las cubiertas sean con paneles fotovoltaicos para la captación de luz solar y pueda mitigar el uso excesivo de energía eléctrica en espacios comunes del edificio.

Figura 45. Conceptualización Desfase de Plantas



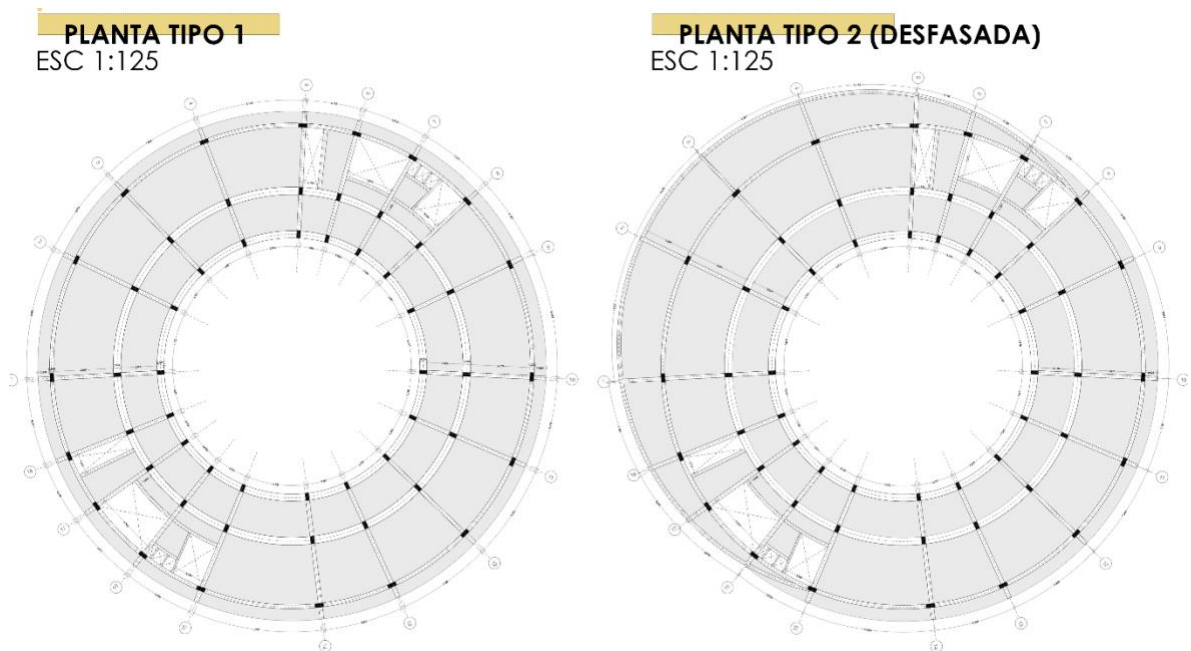
Fuente: Autores

La recolección de aguas lluvias se hace a través de estas cubiertas, que posteriormente se almacenan en un tanque y ayude al riego de los huertos en forma de goteo.

9.4.4. Sistema Estructural. El sistema estructural del edificio está diseñada a través de una estructura tradicional (Vigas y Columnas en Concreto), y su cimentación por medio de pilotes. Las secciones de las columnas son

rectangulares y dispuestas unas en sentido longitudinal y otras en sentido transversal para buscar una estabilidad en momentos de movimientos telúricos (sismos).

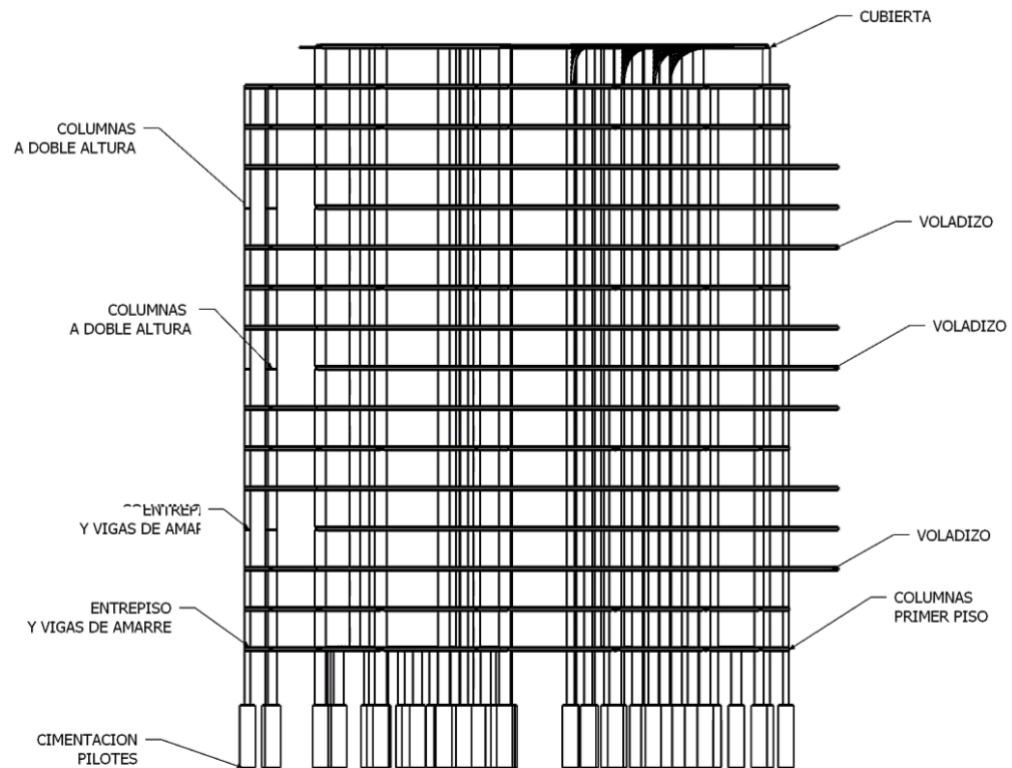
Figura 46. Planta Estructural de Terraza y Cubierta



Fuente: Autores

El entrepiso de los edificios esta aligerado para permitir que la estructura no sea rígida y maciza, también para que el voladizo no tenga mucho peso en el vacío exterior. Así entonces el edificio se compone de tres ejes en sentido horizontal y 18 en sentido vertical, para así tener un total de 54 columnas.

Figura 47. Corte Estructural del Edificio



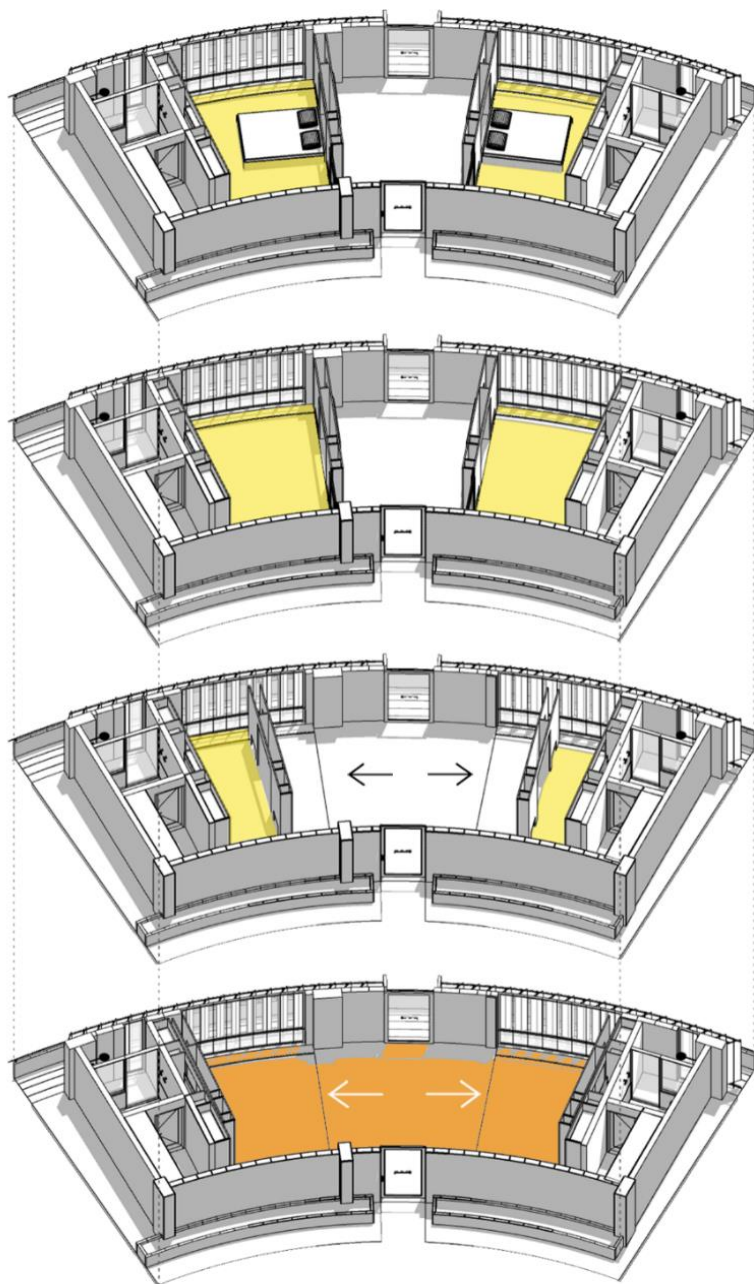
Fuente: Autores

9.4.5. Módulo Plegable. Los módulos habitacionales de los edificios de Residencias universitaria, están compuestos por dos alcobas, cada una con baño privado, closet y estudio. Estos comparten una zona social separadas por un muro divisorio plegable, que se recoge de tal manera que puedan maximizar los espacios dependiendo la necesidad de cada estudiante.

Para que el muro divisorio plegable funcione correctamente, el estudiante tiene que recoger la cama, levantándola hacia el muro y de esa manera pueda desplazar el muro y ampliar el espacio. Este diseño responde a un criterio de espacios multifuncionales que permiten que el mobiliario plegable pueda tener

diferentes funciones y ayudando al usuario a organizar su propio espacio de una manera practica y fácil.

Figura 48. Axonometría Módulo Plegable

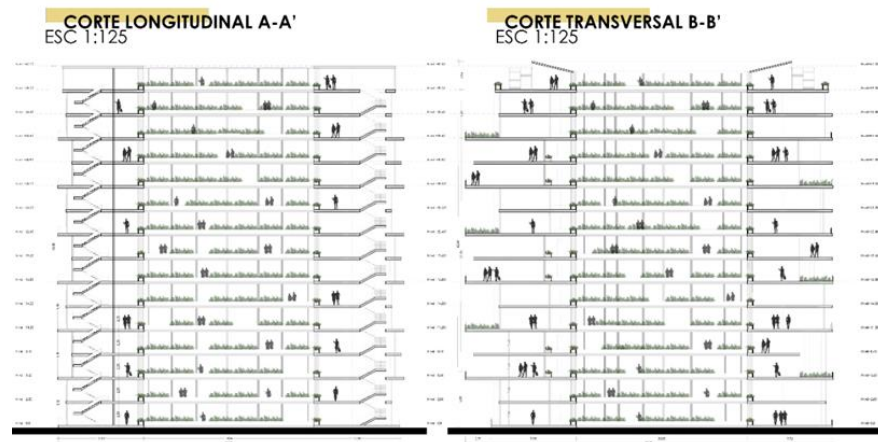


Fuente: Autores

9.5. ALZADOS Y CORTES EDIFICIOS RESIDENCIALES

La fachada de los edificios tiene una estructura en forma de envoltorio que permite el dinamismo y el movimiento en la estética de los volúmenes. En las ventanas del edificio se implementan cortasoles a 30° para evitar la incidencia de sol de manera directa.

Figura 49. Cortes Generales Edificios



Fuente: Autores

Figura 50. Fachadas Generales Edificios

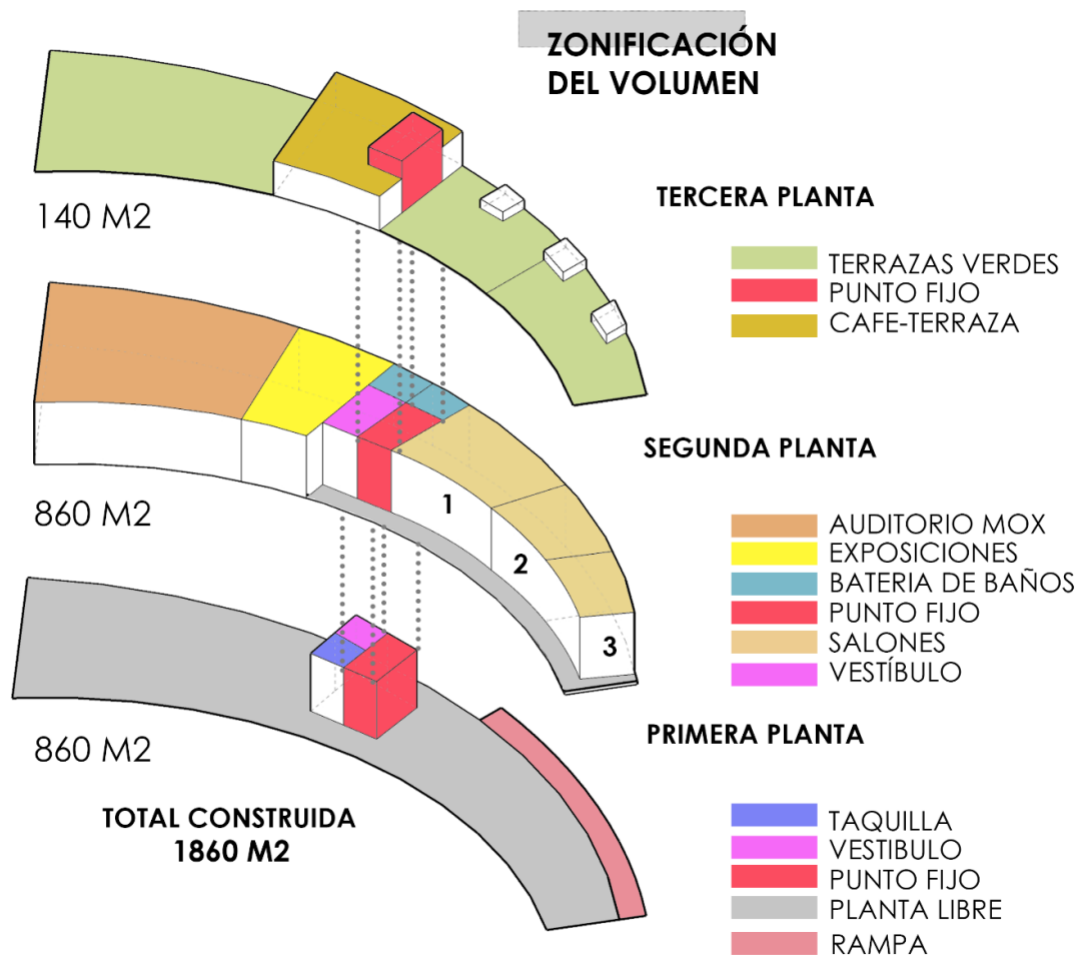


Fuente: Autores

9.6. VOLUMEN CULTURAL

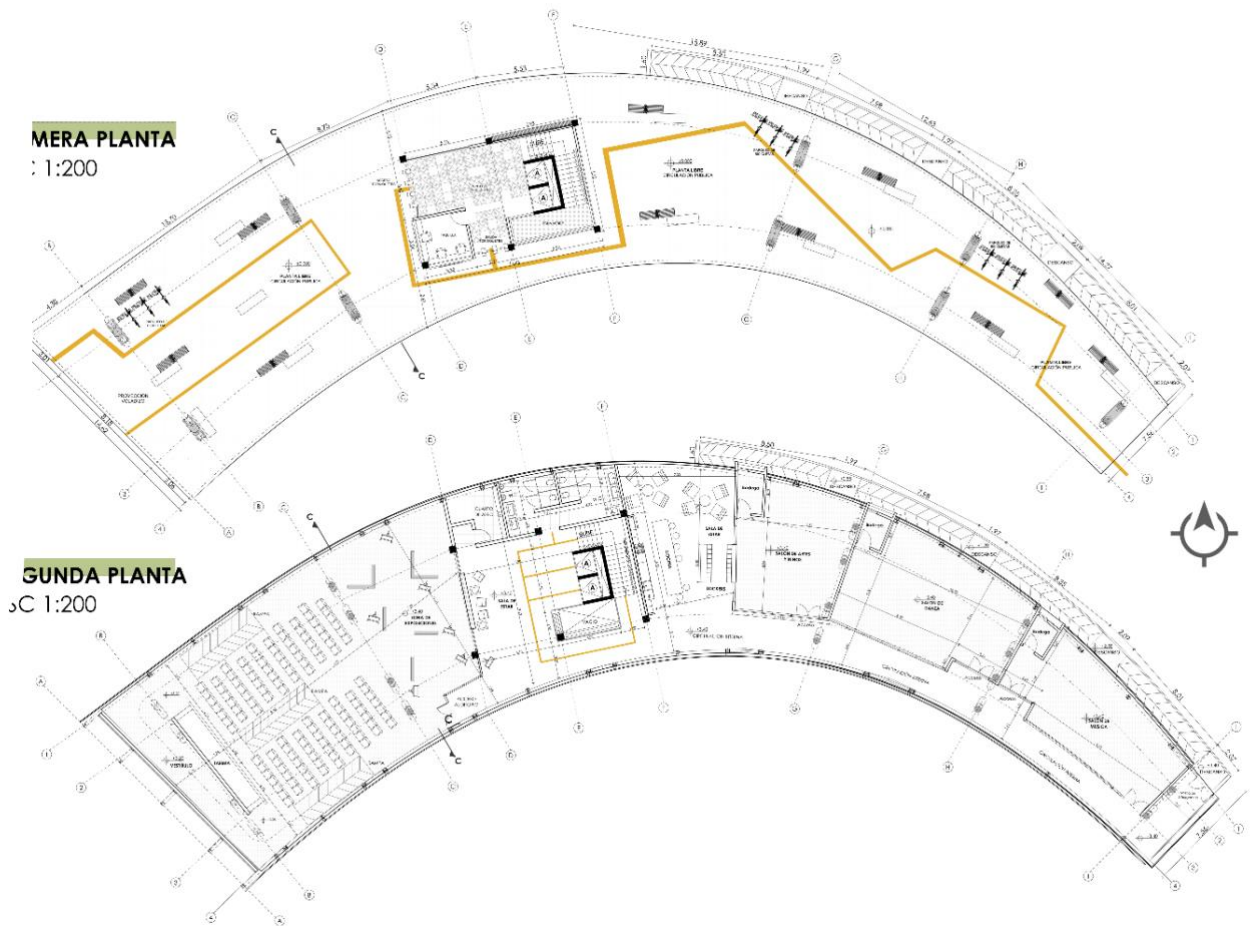
Tiene como objetivo incentivar a los estudiantes a realizar actividades culturales extraacadémicas para difundir y propagar el patrimonio cultural material e inmaterial que identifica a los Tunjanos. Para tal fin se propuso diseñar un volumen polivalente donde haya diferentes salas, las cuales están dispuestas para tener funciones específicas como danza, teatro, música y gastronomía.

Figura 51. Axonometría Módulo Plegable



Fuente: Autores

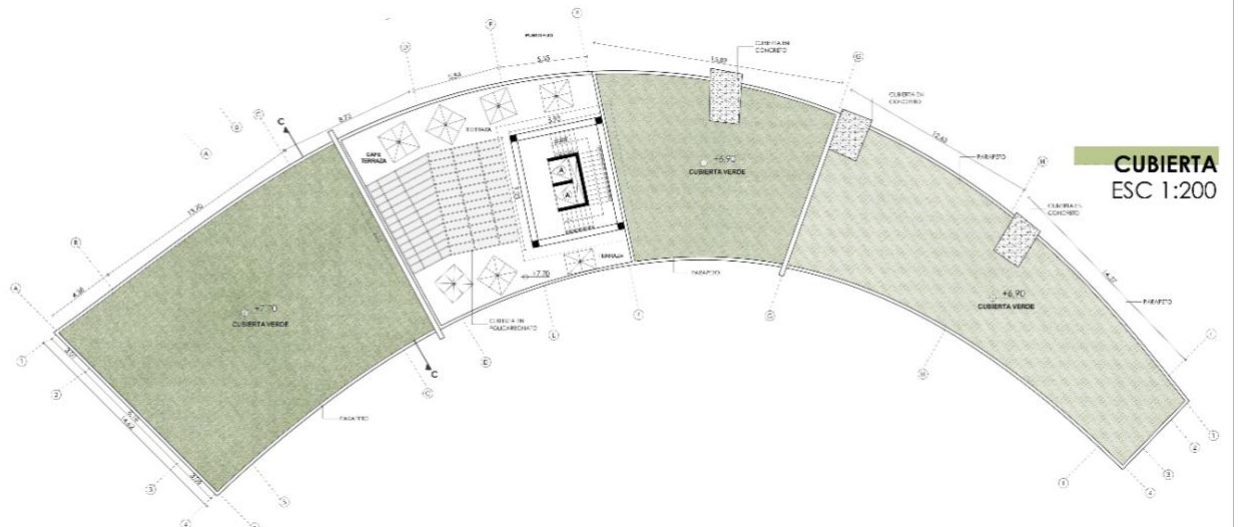
Figura 52. Plantas de Primer y Segundo Piso Volumen Cultural



Fuente: Autores

Cuenta con un eje central donde se encuentra el punto fijo (Ascensores y escaleras) y reparte funcionalmente los espacios para lograr una independencia entre cada sala. El Auditorio Mox tiene una capacidad para 100 personas donde se pueden realizar actividades de exposiciones y teatro. También cuenta con espacios técnicos y de servicio como cuartos de aseo, baterías de baños, y escalera de emergencias. La terraza cuenta con una zona de hidratación como un café al aire libre donde puedan contemplar las actividades que existen fuera del volumen.

Figura 53. Planta de Cubierta Volumen Cultural

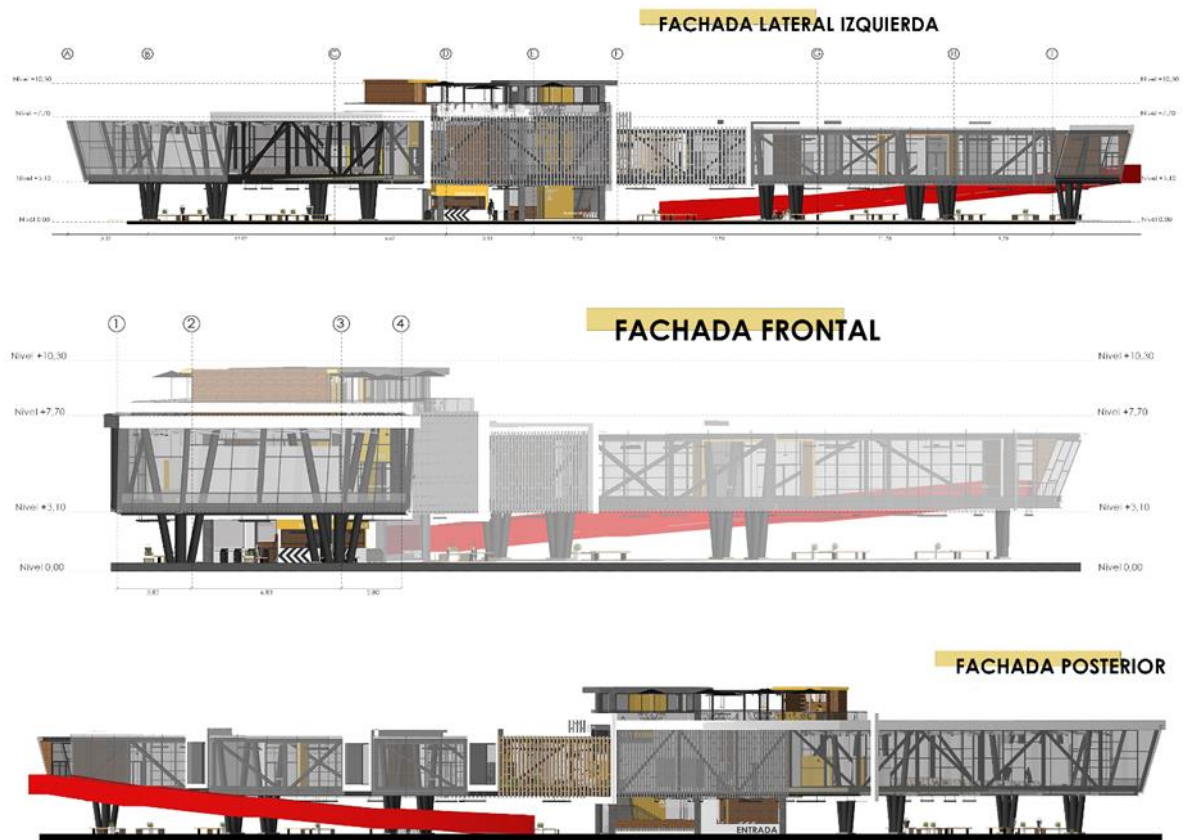


Fuente: Autores

La cubierta tiene un tratamiento de recolección de aguas lluvias y ayuda a disminuir el consumo de agua potable, esta agua es recolectada en un tanque de almacenamiento que a través de una bomba es llevada para evacuar los residuos de los sanitarios. El concepto de cubierta verde se propone como criterio bioclimático que pertenece a la Certificación LEED y se trata de reemplazar en la cubierta la zona verde (prado) el cual está ocupando el volumen.

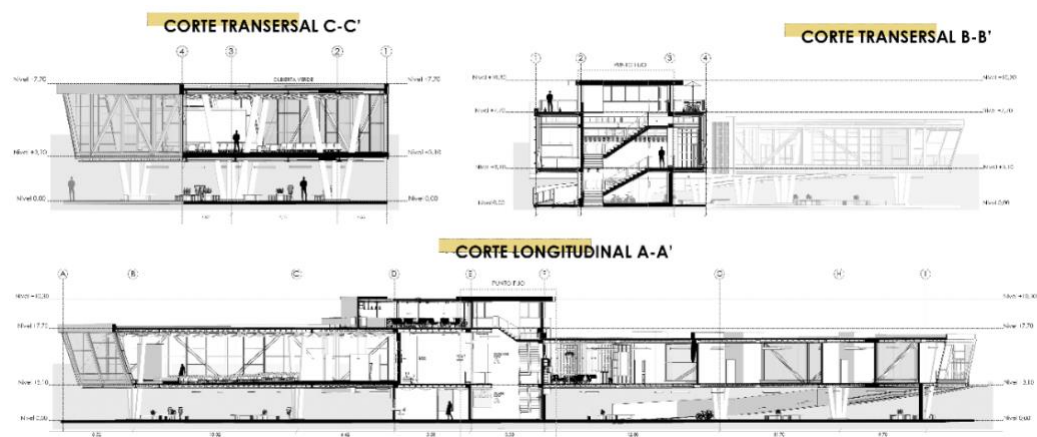
El diseño de fachadas permite la vista de adentro hacia afuera, implementando pantallas metálicas microperforadas que también permiten la ventilación natural dentro de los espacios de circulación.

Figura 54. Fachadas del Volumen Cultural



Fuente: Autores

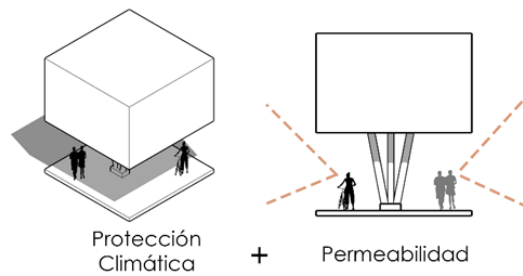
Figura 55. Cortes del Volumen Cultural



Fuente: Autores

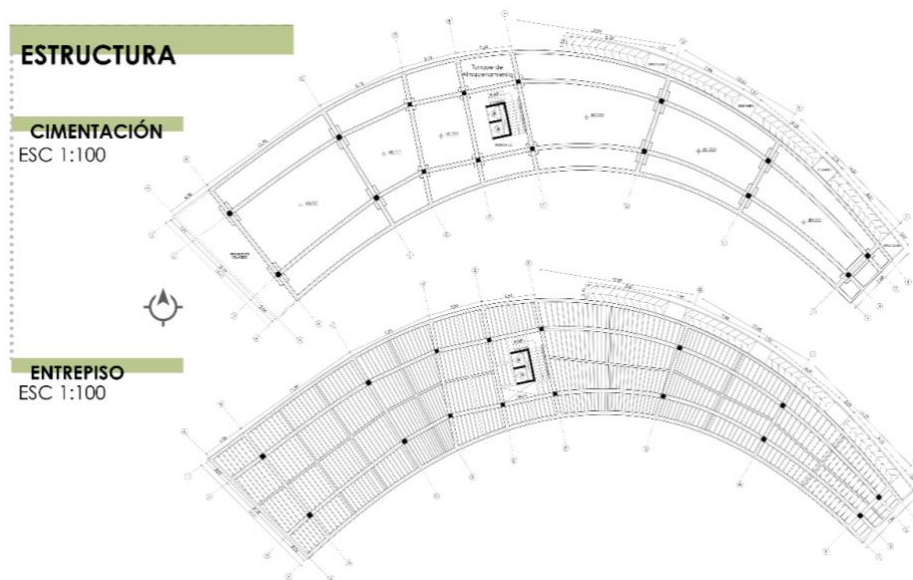
La primera planta de este volumen funciona como planta libre, por esta razón se plantea una estructura mixta en concreto y metal, debido a que permite tener luces más grandes y una cimentación con zapatas concéntricas y excéntricas para toda la estructura.

Figura 56. Concepto de Planta Libre



Fuente: Autores

Figura 57. Planta Estructural de Volumen Cultural

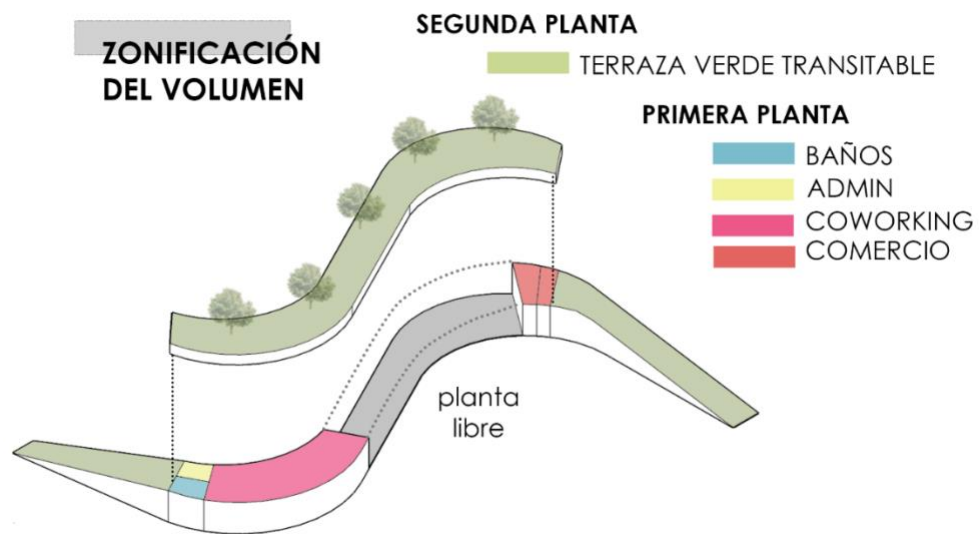


Fuente: Autores

9.7. VOLUMEN CO-WORKING

El volumen de co-working es un elemento articulador entre el peatón y la propuesta urbana, con el fin de ser un puente elevado, dotado de mobiliario urbano, espacios de permanencia y ciclorruta. Debajo del puente funcionan espacios comerciales y de co-working para que los estudiantes puedan tener acceso a espacios idóneos y ergonómicos para realizar sus actividades.

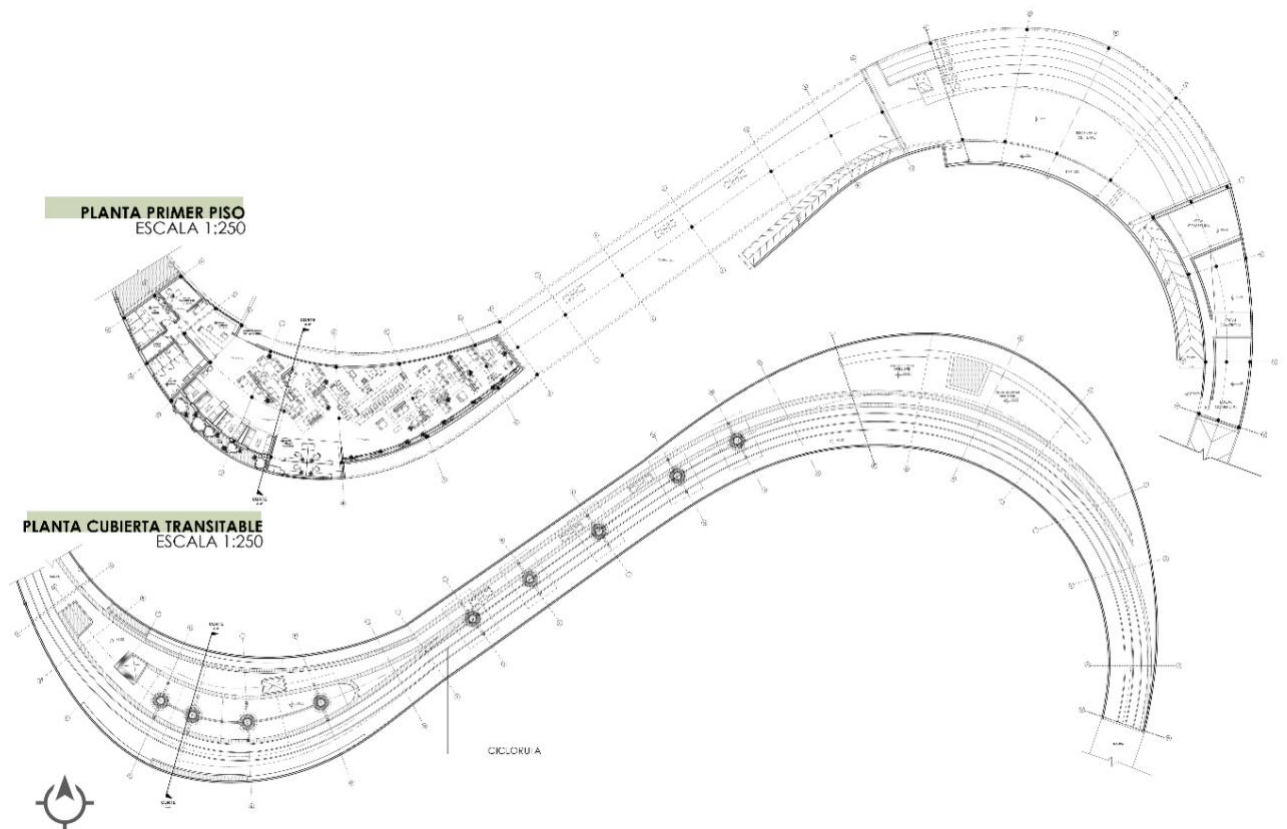
Figura 58. Zonificación Volumen de Co-working



Fuente: Autores

Los espacios de co-working tienen como objetivo tener el acompañamiento desde y posterior a la academia, donde tengan la capacidad de emprendimiento y desarrollo de ideas innovadoras, brindando conectividad a internet, mobiliario ergonómico, baterías de baños y coffee-work.

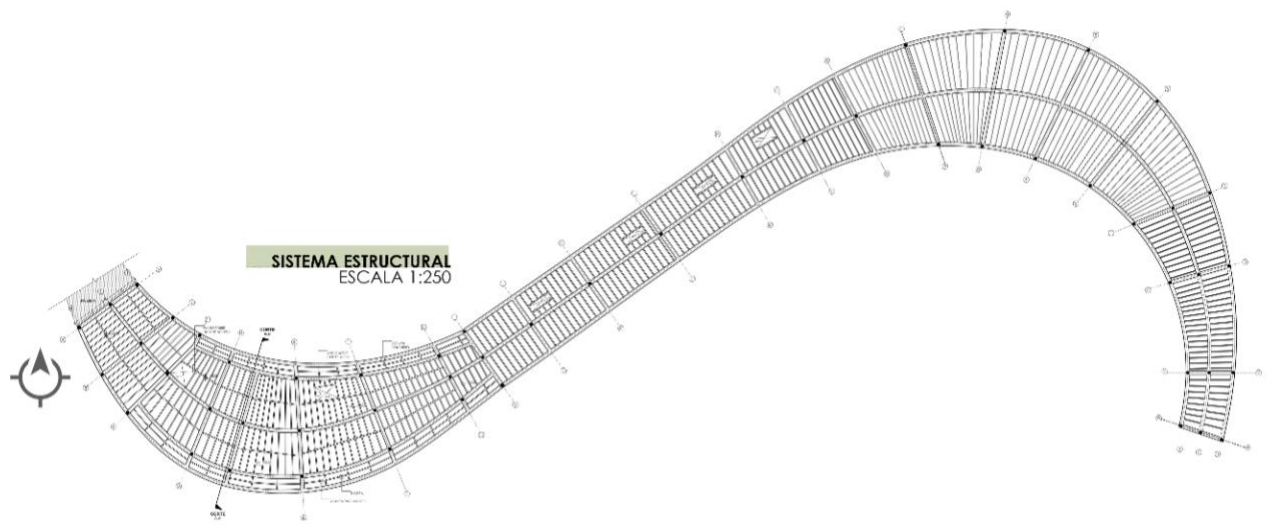
Figura 59. Plantas Arquitectónicas Volumen de Co-Working



Fuente: Autores

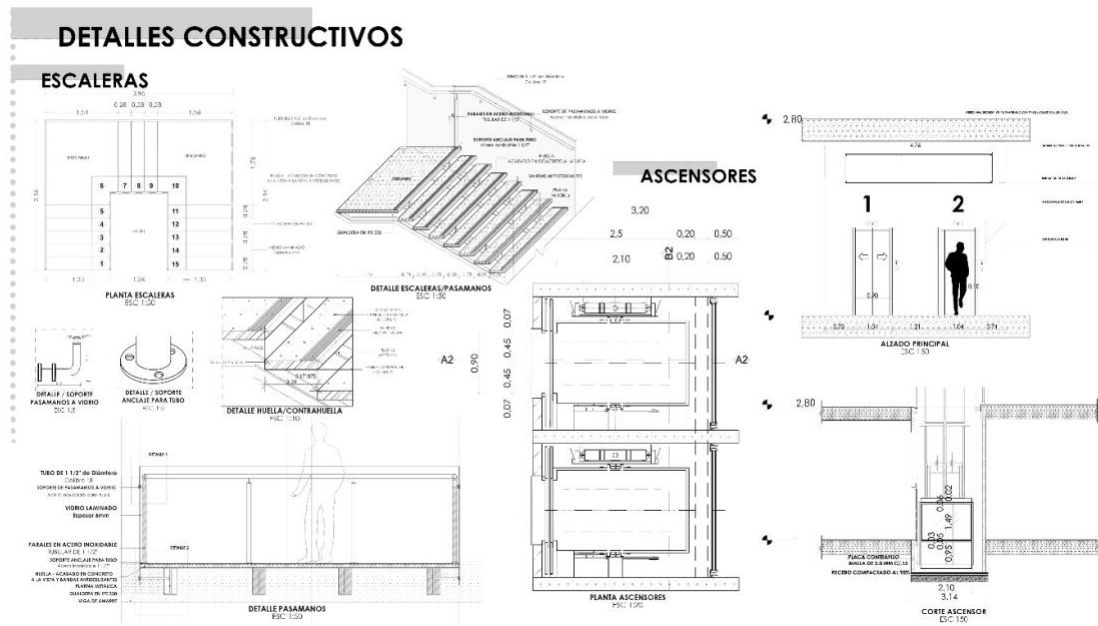
Este volumen maneja una estructura mixta debido a la alta carga viva que soporta la cubierta transitable, de esta manera existen columnas en concreto reforzado y metálicas con dados en concreto. El sistema de placa es aligerado con casetos de guadua para que pueda ser funcional en el trayecto de instalaciones y ductos, y para permitir que la estructura quede a la vista.

Figura 60. Planta Estructural de Volumen de Co-working



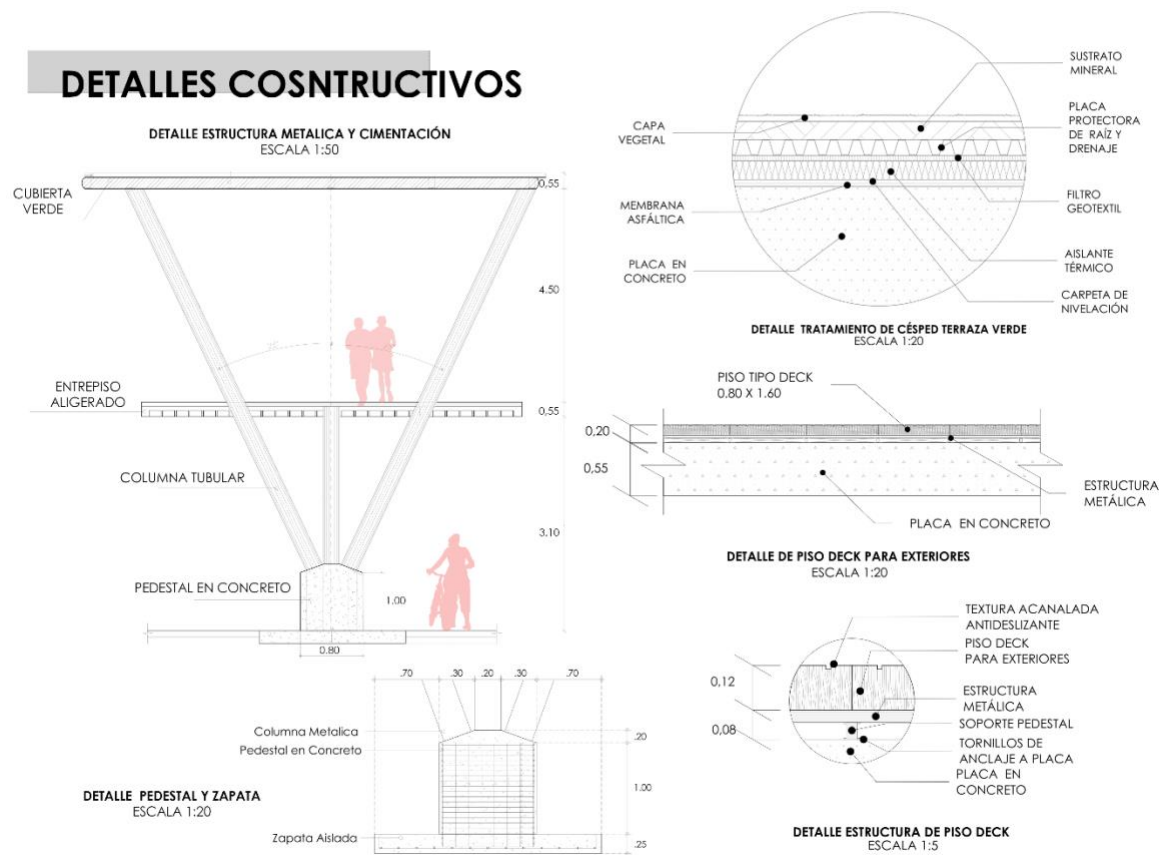
Fuente: Autores

Figura 61. Detalles Constructivos Edificios Residenciales



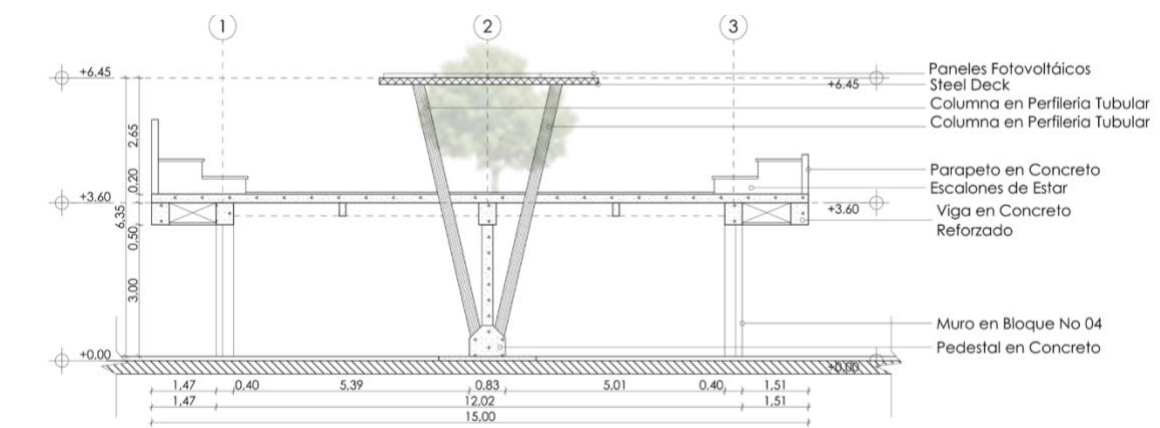
Fuente: Autores

Figura 62. Detalles Constructivos Volumen Cultural



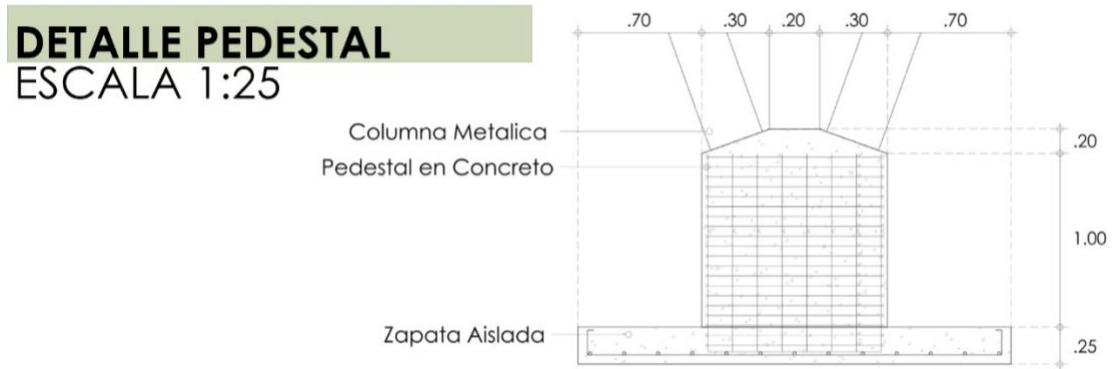
Fuente: Autores

Figura 63. Detalle Constructivo Estructura Volumen Co-Working



Fuente: Autores

Figura 64. Detalle Constructivo Estructura Metálica



Fuente: Autores

9.8. VISUALIZACIÓN Y AMBIENTACIÓN INTERIOR

Figura 65. Render Auditorio Mox



Fuente: Autores

Figura 66. Render Hall de Acceso Edificio Cultural



Fuente: Autores

Figura 67. Render Punto Fijo Volumen Cultural



Fuente: Autores

Figura 68. Render Coffee-Work Volumen Co-working



Fuente: Autores

Figura 69. Render Sala Patrimonio Cultural



Fuente: Autores

Figura 70. Render Terraza Edificio Cultural



Fuente: Autores

Figura 71. Render General Proyecto



Fuente: Autores

Figura 72. Render General Proyecto Fachada Oriental



Fuente: Autores

Figura 73. Render General Proyecto Fachada Principal



Fuente: Autores

Figura 74. Render Perfil Vial



Fuente: Autores

Figura 75. Render Zonas Exteriores



Fuente: Autores

Figura 76. Render Zonas Exteriores Deportivas



Fuente: Autores

Figura 77. Render Puente Elevado Transitable



Fuente: Autores

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Academia Boyacense de Historia. (2011). *Historia General de Boyacá, los pueblos aborígenes de Boyacá* (Primera ed.). Tunja: Academia Boyacense de Historia.
- Alcaldía de Tunja. (2016). *Plan de Desarrollo del municipio de Tunja "Tunja en Equipo - 2016-2019"*. Obtenido de http://www.tunja-boyaca.gov.co/planes/plan-de-desarrollo-municipal-de-tunja-_20162019
- Alcaldía de Tunja. (2018). *Portal de Datos Abiertos de Colombia - Listado de Universidades de Tunja*. Obtenido de <https://www.datos.gov.co/Educacion/Listado-de-Universidades-Tunja/swfn-e33q>
- Amole, D. (2011). 'Students' Housing Preferences in Southwestern Nigeria. *Journal of Architectural and Planning Research*, 28(1), 44-57.
- Bernal, E. (2017). *Boyacá Prehispanico*. Obtenido de http://boyacacultural.com/index.php?option=com_content&view=article&id=15
- Carreño-Hernández, C. A., Meca-Ospina, J., Mora-Salinas, M., Ochoa-Espitia, K.-P., & Rodríguez-Gutiérrez, L.-M. (2016). *Cuadernos de Patrimonio Cultural - Reflexiones contemporáneas*. Tunja: Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia.
- Casabuenas, R. (2017). *Proyecto de vivienda universitaria en el centro histórico de Bogotá (Trabajo de grado)*. Bogotá D.C.: Universidad Piloto de Bogotá.
- Céspedes, E., & Campos, R. (2019). Economía alimentaria y política social: un análisis de su relación e influencia en la selva de Chiapas (México). *Revista Colombiana de Sociología*, 41(2), 41-59.
- Contraloría Municipal de Tunja. (2016). *Informe Definitivo de Auditoría Gubernamental*. Obtenido de <http://contraloriatunja.gov.co/informes/auditoria-fiscal/2017/informe-final-auditoria-especial-gestion-finanzas-alcaldia-de-tunja-vigencia-2016.pdf>
- Contraloría Municipal de Tunja. (2017). *Informe Final de Auditoría Gubernamental Modalidad Especial*. Obtenido de <http://contraloriatunja.gov.co/informes/auditoria-fiscal/2018/auditoria->

especial-a-gestion-y-resultados-finanzas-publicas-alcaldia-de-tunja-vigencia-2017.pdf

- Dirección de Gestión de Ordenamiento Ambiental y Territorial. (2017). *Actualización del plan de manejo ambiental de la reserva forestal protectora de Pionono*. Bogotá D.C.: Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca.
- EcoHabitar. (2015). *El jardín vertical más grande del mundo*. Obtenido de <http://www.ecohabitar.org/el-jardin-vertical-mas-grande-del-mundo/>
- Fields, T., Earhart, C., Liu, T., & Campbell, H. (2013). A Hedonic Model for Off-Campus Student Housing: The Value of Proximity to Campus. *Housing and Society*, 40(1), 39-58. doi:10.1080/08882746.2013.11430608
- Herdoiza, V. (2007). *Residencia Universitaria (Trabajo de grado)*. Quito: Universidad San Francisco de Quito. Obtenido de <http://repositorio.usfq.edu.ec/handle/23000/411>
- Holt, L., Hansen, R., & Schubert, M. (2014). Aarhus Student Housing. *Architecture Australia*, 103(4), 38-44.
- Jimenez, M. (2018). *Residencia universitaria integración entre la vida universitaria y la ciudad (Trabajo de grado)*. Bogotá D.C.: Universidad Jorge Tadeo Lozano.
- Karimi, K. (2011). *Gestión de las Industrias de la Eco-Innovación - Ecomateriales y construcción sostenible*. España: Escuela de Organización Industrial.
- Revista Semana. (2020). *La ciudad universitaria*. Obtenido de <https://www.semana.com/especiales/articulo/la-ciudad-universitaria/80506-3/>
- Rodriguez, J. (2019). *¿Qué es la arquitectura sostenible?* Obtenido de <https://ielektro.es/2019/11/29/que-es-la-arquitectura-sostenible/>
- Rueda-Gomez, J. (2015). *La vivienda estudiantil desde el planteamiento conceptual de una ciudad universitaria (Trabajo de grado)*. Facultad de Arquitectura. Bogotá D.C.: Pontificia Universidad Javeriana.
- Soto Hernández, C. M. (2016). *Plan estratégico de desarrollo urbano y espacio público Tunja, Boyacá [Tesis de Grado]*. Bogotá D.C.: Pontificia Universidad Javeriana.

Steiner, D. (2019). The Quad Student Residences, York University, Toronto, Ontario. *Canadian Architect*. Obtenido de <https://www.canadianarchitect.com/the-quad-student-residences-york-university-toronto-ontario/>

Wikipedia. (s.f.). Obtenido de https://es.wikipedia.org/wiki/Residencia_universitaria