CENTRO DE INNOVACIÓN Y DESARROLLO TECNOLÓGICO PARA LA CIUDAD DE CARTAGENA DE INDIAS

AUTOR:

CRISTIAN CAMILO PACHECO PADILLA

TRABAJO DE MONOGRAFIA PARA OPTAR EL TITULO DE ARQUITECTO

ASESOR:

JOEL SAMPER LOPEZ

FUNDACION UNIVERSITARIA E BOGOTA JORGE TADEO LOZANO

FACULTAD DE ARTES Y DISEÑO

PROGRAMA: ARQUITECTURA

CARTAGENA – 2021

Nota de aceptación:

_____

_____

_____

_____

_____

_____

Director

_____

Director

_____

Jurado

Cartagena, noviembre de 2021

Agradecimientos:

A Dios y mis padres principalmente, por su acompañamiento, apoyo, su motivación y comprensión diaria en mi camino profesional. A los que siguieron de cerca mi proceso y estuvieron comprometidos brindándome el ánimo que necesitaba en este largo camino, a los docentes de la universidad Jorge Tadeo Lozano por su interés en formarme profesionalmente.

RESUMEN

Este trabajo se presenta como el proceso de investigación, desarrollo y propuesta para proyecto de grado, situado dentro del área urbana de la ciudad de Cartagena de Indias, en el barrio el Country. En él se presentan temas como las problemáticas actuales por falta de infraestructura idónea para el desarrollo en tecnología e innovación, la renovación urbana del sector, las fortalezas de la zona y los pasos que van desde el surgimiento de la idea hasta la consolidación de la propuesta de diseño para un equipamiento educativo con proyección a convertirse en un importante nodo de formación.

El proyecto surge de la curiosidad del autor con respecto a la calidad de los ambientes de formación de los jóvenes y adultos de la ciudad con impulso hacia la vida productiva, bajo los criterios de innovación y tecnología, además de la necesidad de brindar solución y alternativas a los retos que enfrenta el distrito en temas de infraestructura educativa, teniendo en cuenta los índices que marca la ciudad de Cartagena, frente a las diferentes ciudades del país en temas de cobertura y calidad de los espacios de formación.

Debido a su ubicación y contexto, el proyecto se plantea como un Centro de Innovación y de Desarrollo Tecnológico para la ciudad de Cartagena de Indias, donde se logre generar la relación del espacio público y el carácter institucional y medio ambiental de la zona, con una arquitectura de espacios adecuados que permitan contribuir a la formación, la interacción y el intercambio de conocimientos para los estudiantes y ofrecerle más libertad para desarrollar sus habilidades en tecnologías, mediante una nueva tipología de diseño para la ciudad, que proyecten a Cartagena como una ciudad innovadora.

Palabras claves: Nodo, innovación, espacios, adaptabilidad, flexibilidad, integración.

Abstract

This work is presented as the process of research, development and proposal for a degree project, located in the urban area of the city of Cartagena de Indias, in the El Country neighborhood. It presents issues such as the current problems due to the lack of suitable infrastructure for the development of technology and innovation, the urban renewal of the sector, the strengths of the area and the steps that go from the emergence of the idea to the consolidation of the design proposal for an educational facility with the projection of becoming an important training node.

The project arises from the author's curiosity regarding the quality of the training environments for the city's youth and adults with an impulse towards productive life, under the criteria of innovation and technology, in addition to the need to provide solutions and alternatives to the challenges faced by the district in terms of educational infrastructure, taking into account the indexes set by the city of Cartagena, compared to the different cities in the country in terms of coverage and quality of training spaces.

Due to its location and context, the project is proposed as a Center for Innovation and Technological Development for the city of Cartagena de Indias, where the relationship between the public space and the institutional and environmental character of the area can be generated, with an architecture of adequate spaces that will contribute to the training, interaction and exchange of knowledge for students and offer them more freedom to develop their skills in technologies, through a new typology of design for the city, which will project Cartagena as an innovative city.

Key words: Node, innovation, spaces, adaptability, flexibility, integration.

TABLA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN 10

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA 12

3. PREGUNTA - HIPOTESIS.....16

4. JUSTIFICACION 17

5. OBJETIVO GENERAL 18

6. MARCO TEORICO CONCEPTUAL.....19

7. MARCO REFERENCIAL 23

8. DESCRIPCCION DEL CONTEXTO.....29

9. USOS DEL SUELO 32

10. ESTRATEGIAS DE DISEÑO 38

11. COMPOSICION 39

12. ESQUEMA 3D DE LA FORMA 40

13. SISTEMA CONSTRUCTIVO 42

14. RESULTADO 43

15. ACTIVIDADES Y PROGRAMA.....45

15.1 CUADRO DE AREAS 46

16. SISTEMA DE CIRCULACIONES 47

17. SISTEMA DE BRISE SOLIE 48

18. CONEXIONES Y ACCESOS.....50

19. ESTRATEGIAS PROYECTUALES.....50

20. PIELES Y MATERIALES.....51

21. FACHADAS 52

22. PLANIMETRIA.....53

23. CONCLUSION 68

23. BIBLIOGRAFIA 69

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 MATRICULADOS EN UNIVERSIDADES PUBLICO Y PRIVADAS. 14

FIGURA 2 MATRICULADOS EN EDUCACION SUPERIOR....14

FIGURA 3 NUMERO DE ESTUDIANTES MATRICULADOS 14

FIGURA 4 INDICE COMPARATIVO DE LA COMPETITIVIDAD DE CARTAGENA 17

FIGURA 5 ESTRUCTURA TIPO CLAUSTRO....19

FIGURA 6 LINEA DE TIEMPO 20

FIGURA 7 MODALIDADES DE APRENDIZAJE 20

FIGURA 8 ESQUEMAS EDUCATIVOS 21

FIGURA 9 NODOS DE FORMACION EN CARTAGENA....22

FIGURA 10 ESQUEMAS Y PLANTA CI ANACLETO ANGELINI....24

FIGURA 11 INTERIORES OFICINAS BALCONADAS 25

FIGURA 12 CENTRO DE INNOVACION ANACLETO ANGELINI 25

FIGURA 13 RUTA N 26

FIGURA 14 RUTA N FACHADAS 27

FIGURA 15 FACHADA PONIENTE RUTA N....27

FIGURA 16 ESPACIOS INTERIORES 28

FIGURA 17 ESPACIOS INTERIORES 2 RUTA N 28

FIGURA 18 FCHADAS Y CORTES....28

FIGURA 19 LOCALIZACION....29

FIGURA 20 LOCALIDADES Y UNIDADES COMUNERAS....29

FIGURA 21 FOTO AEREA 30

FIGURA 22 FOTO AEREA DEL LOTE....30

FIGURA 23 FOTO AEREA DEL LOTE CONTEXTO....31

FIGURA 24 MAQUETA COMPOSITIVA DEL LOTE 31

FIGURA 25 MAPA USOS DE SUELO....32

FIGURA 26 MAQUETA COMPOSITIVA DE AREAS....32
FIGURA 27 HITOS Y NODOS....33
FIGURA 28 LLENOS Y VACIOS....33
FIGURA 29 RUTAS DE TRANSCARIBE....34
FIGURA 30 RUTAS DE TRANSCARIBE OFICIAL....34
FIGURA 31 CARACTERISTCAS CLIMATICAS Y DIMENSIONES DEL LOTE....36
FIGURA 32 CARACTERISTICAS FISICAS DEL LOTE....37
FIGURA 33 PERFIL URBANO ACTUAL....37
FIGURA 34 ESTRATEGIAS DE DISEÑO....38
FIGURA 35 PRINCIPIOS DE ORDEN....39
FIGURA 36 ESQUEMA 3D DE LA FORMA....40
FIGURA 37 SISTEMA CONSTRUCTIVO....42
FIGURA 38 RESULTADO FINAL....43
FIGURA 39 BIBLIOTECA....44
FIGURA 40 AULAS DE FORMACION....44
FIGURA 41 TALLERES....44
FIGURA 42 EDIFICIO DE INNOVACION....44
FIGURA 43 ACTIVIDADES Y PROGRAMA....45
FIGURA 44 SISTEMA DE CIRCULACIONES....47
FIGURA 45 NIVELES DE LAS PLAZAS....48
FIGURA 46 CORTE SECCION....48
FIGURA 47 PLAZA CENTRAL 3D....48
FIGURA 48 SISTEMA DE BRISE SOLIE....49
FIGURA 49 CONEXIONES Y ACCESOS....50
FIGURA 50 ESTRATEGIAS PROYECTUALES....50
FIGURA 51 PIELES Y MATERIALES....51

LISTA DE TABLAS

Tabla No 1: Índice de ciudades Universitarias – IUC (2015) ……15

Tabla No 2: Tasa de cobertura de educación superior departamental……15

Tabla No 3: Cuadro de Áreas……46

1. INTRODUCCIÓN

La ciudad de Cartagena pese a ser una de las ciudades con mayor proyección industrial, turístico y portuario presenta un déficit en factores de competitividad e innovación frente a ciudades cercanas como Barranquilla y frente a la región-ciudad más competitiva del país como lo es Bogotá, esto según el Grupo Regional de Economía y Competitividad cuyo informe realiza un diagnóstico de factores que determina la competitividad de la ciudad en las últimas décadas frente a otras ciudades del país. Abarcamos este estudio desde los campos de infraestructura educativa, ciencia y tecnología; un punto de importancia ya que, para corregir en el futuro de la ciudad en temas de proyección competitiva, se debe mantener a los jóvenes estudiantes en un sistema de formación eficiente para capacitarlos de la mejor manera y llevarlos a la educación universitaria y la vida productiva, desarrollando paralelamente la infraestructura idónea en la medida que evolucionan los modelos educativos, ya que el mecanismo por el cual las facultades científicas y tecnológicas de cada región ligados a sus ventajas competitivas se hacen factibles a través de la innovación, aplicación y desarrollo de las tecnologías existentes. (Azua, 2000; Nonaka y Byosiere, 1999; Dunning, 2000).

Por ello cabe preguntarse ¿Es Cartagena una ciudad tecnológica e innovadora? ¿puede Cartagena convertirse en un potencial innovador llegando a ser un referente de la región?

A pesar de los avances del distrito, las iniciativas no han sido suficiente, las propuestas de espacios educativos públicos no cumplen con los estándares mínimos que se requieren. (programa: acogida “atención a poblaciones y estrategias de acceso y permanencia”) La investigación plantea la posibilidad de brindar a la población estudiantil, comunidad académica pública y privada de la ciudad de Cartagena, el fortalecimiento de la formación, investigación y

proyección social en las áreas de la innovación, ciencia, tecnología, del arte y la cultura popular por medio un Centro de innovación y desarrollo Tecnológico para la ciudad. Pensado desde la arquitectura pública, brindando a nivel funcional y espacial la infraestructura ideal para las actividades de desarrollo de la comunidad estudiantil, un equipamiento que permitan la integración, capacitación, la generación de ideas y el intercambio de los mismos para el mejoramiento económico, social y productivo que proyecten a la ciudad hacia un mejor panorama frente al país.

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

EL crecimiento urbano de la ciudad de Cartagena demanda espacios dedicados a la formación de los jóvenes de la ciudad, este crecimiento ha generado diferentes problemáticas sociales que han venido afectando la prestación de los servicios educativos en diferentes sectores como los de la zona suroriental, barrios aledaños a la localidad industrial y de la bahía entre otros.

Al crecimiento de la población por factores de migración y el incremento de viviendas de interés social, se suma la configuración de la infraestructura educativa existente asociada al estado de las plantas físicas lo cual han afectado la prestación del servicio obligando a la administración a implementar estrategias como el arriendo de inmuebles para garantizar el derecho fundamental a formarse profesionalmente.

Pese a que la administración trabaja en la construcción de un plan de ampliación y optimización de ambientes de aprendizajes, desde el cual se pretende llegar a todos los barrios, corregimientos y veredas del territorio distrital, con oferta institucional pertinente y de calidad los esfuerzos aun no arrojan resultados eficientes.

En 2016 el último índice de Ciudades Universitarias presentado por la Red de Ciudades Cómo Vamos, Cartagena ocupó el último lugar entre 9 ciudades. Esto quiere decir que es la ciudad que menor condiciones ofrece a las personas que deciden estudiar una carrera técnica, tecnológica o universitaria, principalmente por sus altos costos de vida. En este índice además se medían componentes como la calidad de las universidades, el ambiente universitario y la empleabilidad de los egresados.

2.1 Estado actual de las instituciones educativas y los planes del distrito en temas de cobertura educativa

Plan de desarrollo distrital

INFRAESTRUCTURA

1. Para el año 2019, en materia de infraestructura, las IEO representa 2.576 aulas. La distribución de estas sedes no corresponde a la distribución de la población en el territorio, lo que incide probablemente en que algunas tengan baja cobertura y otras superen la capacidad.

NORMATIVA

IEO no cumple con la norma NTC 4595 IEO no cumple con la norma NTC 4596 22 de sedes de IEO con situación de ocupación por parte de terceros sin resolver

CONTEXTO

2. Los proyectos de vivienda de interés social que se han venido impulsando en los últimos años, han ido creciendo sin garantizar el equipamiento educativo requerido para atender a la población.

3. La capacidad instalada para garantizar la prestación del servicio educativo en el Distrito de Cartagena es insuficiente y deficiente, debido principalmente a:

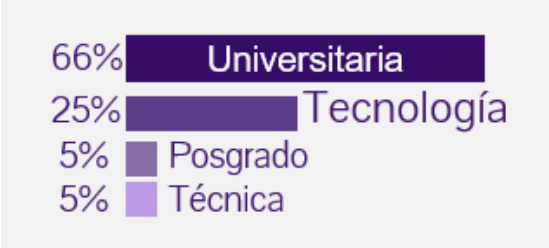
- Ausencia de un plan o programa de mantenimiento preventivo en las IEO,
- Escasa inversión en la adecuación de las sedes de las IEO,
- Poca disponibilidad de predios legalizados para la construcción de nuevas sedes y optimización de la infraestructura.

2.3 Educación Superior en Cartagena

En Cartagena son 13 instituciones de educación superior que ofertan programas universitarios, técnicos y tecnólogos, de estas, cuatro son públicas siendo el principal destino para los jóvenes de estrato de 1 a 3 la Universidad de Cartagena porque representa la de menores costos.

Figura No 1. Matriculados en Universidades Públicas y Privadas
Fuente: Red Cartagena como vamos

Figura No 2. Matriculados en Educación Superior por Niveles



EL 31% del total de matriculados en educación superior de la ciudad, estudian en la universidad de Cartagena, la oferta es insuficiente frente la demanda de jóvenes que desean ingresar a la universidad, principalmente los de estratos bajos quienes se les dificulta pagar una educación privada.

Figura 3: Número de estudiantes matriculados

EL primer lugar entre ciudades universitarias lo ocupó Manizales, con un índice de 63 puntos sobre 100, por encima de la ciudad de Cartagena que marcó 33 puntos evidenciando los retos de la ciudad en este tema. Índices marcados en 2016 según la red Cartagena como vamos

Tabla No 1. Índice de ciudades Universitarias – IUC (2015)

CIUDAD	Calidad de las IES	Ambiente Universitario	Costo de Vida	Calidad de Vida	Empleabilidad de los Egresados	ICU*
Manizales	57	72	57	76	61	63
Bucaramanga	46	73	68	57	69	63
Medellín	64	65	45	61	66	60
Cali	47	43	72	44	60	54
Bogotá	66	46	35	21	77	54
Pereira	33	46	68	68	51	50
Ibagué	21	35	74	52	46	44
Cúcuta	8	42	88	44	41	42
Cartagena	21	29	31	10	60	33

Fuente: Cartagena Cómo Vamos

Tabla No 2: Tasa de cobertura de educación superior departamental

REGIONES	2010	2011*	2012*	2013*	2014	2015	2016
BOGOTA D.C.	73,6	81,5	85,6	92,1	98,0	101,3	108,4
SANTANDER	47,9	53,8	54,1	58,9	60,9	63,2	63,8
ATLANTICO	37,9	40,2	42,0	49,5	56,8	58,4	59,6
ANTIOQUIA	41,0	44,4	45,4	48,8	51,0	52,8	55,0
VALLE DEL CAUCA	31,8	34,7	34,4	37,2	39,1	41,0	42,7
BOLIVAR	28,0	32,5	32,9	35,7	35,6	37,2	38,4
NACIONAL	37,1	40,4	41,7	45,2	47,8	49,4	51,5

Plan Maestro de Educación Cartagena 18-33

3. PREGUNTA E HIPOTESIS.

3.1 Pregunta problema.

¿Cómo generar un proyecto arquitectónico enfocado en la renovación, integración y revitalización de los espacios de formación para el aprendizaje, desarrollo y productividad para los jóvenes de la ciudad de Cartagena?

3.2 Hipótesis.

Un equipamiento público educativo con características físicas modernas y flexibles que propicien e involucren actividades sociales, lograría crear los escenarios de aprendizajes, de integración y desarrollo ideales para la reactivación de la educación en el proceso de formación de los jóvenes de Cartagena y mejoraría los índices, en temas de cobertura y calidad frente a las diferentes ciudades del país para convertir a Cartagena en una ciudad innovadora.

4. JUSTIFICACION

Cartagena de Indias evidencia unas duras limitaciones para desarrollar capacidades competitivas en temas de desarrollo tecnológico. De acuerdo al informe de competitividad del observatorio del Caribe Colombiano y Cámara de comercio de Cartagena, la ciudad marca un déficit en los índices de ciencia y tecnología respecto a los demás indicadores de competitividad, por ellos demanda la creación de escenarios arquitectónicos que consoliden su imagen en la región si desea desarrollar ventajas competitivas respecto a las demás ciudades del país, las cuales han desarrollado equipamientos que apuntan a la formación, investigación y la innovación. El Centro de Innovación y Desarrollo Tecnológico se plantea como una de las iniciativas que de manera oportuna pretende brindar los espacios de formación, capacitación y fácil acceso, para la proactividad y el desarrollo de las habilidades de los jóvenes de la ciudad.

Al plantear un Centro de Innovación y Desarrollo Tecnológico en el área urbana de Cartagena, más preciso en el barrio el Country, se consolidaría la infraestructura de un equipamiento idóneo para el sector, convirtiendo esta zona en un importante eje de formación donde se articulen los diferentes sectores productivos.

El proyecto consiste en bloques conectados con plazas y patios articuladores, zonas de jardín, un programa de oficinas, talleres y salas polivalentes modernas y de uso flexible que puedan integrase con el campus de la universidad del Sinú para formar un gran centro de formación tecnológica junto a un Nodo tan importante de media técnica como el colegio Inem y que esto permita fortalecer el carácter institucional de la zona y apunten a la ciudad a convertirse en una ciudad innovadora y con desarrollo tecnológico.

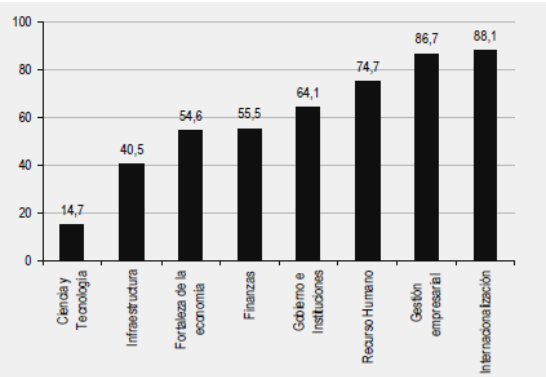


Figura 4: Índice Comparativo de la Competitividad de Cartagena Fuente: Observatorio del Caribe Colombiano y Cámara de Comercio de Cartagena con base en Capítulo 3.

5. OBJETIVO GENERAL

Diseñar un equipamiento educativo que proyecte la relación entre arquitectura y educación para estimular la permanencia, la participación e interacción y permitiendo a su vez la transformación del entorno urbano como un espacio integrador.

5.1 Objetivos específicos

• Crear ambientes que se adapten a las necesidades de formación en temas de innovación y tecnología en la ciudad de Cartagena

• Diseñar espacios adecuados que permitan la interacción entre estudiantes de diferentes modalidades de estudio y de intercambio de conocimientos

• Plantear un espacio de capacitación y de encuentro en el cual se pueda iniciar un proceso de formación y creación que brinde autonomía a las personas para su sostenimiento y su libre desenvolvimiento en su vida laboral y productiva.

• Proponer una solución arquitectónica para la implementación del trabajo y del aprendizaje en áreas libres y flexibles.

6. MARCO TEORICO CONCEPTUAL

6.1 Antecedentes.

En América Latina los primeros ejemplos de arquitectura y educación se ven reflejados en los sistemas educativos con estructura tipo claustro o de esquemas militar, modular organizados para ejercer control y seguridad alrededor de patios centrales.

En Cartagena quedó muy arraigado esta tipología, muy similar a conventos por ser una ciudad colonial, que contaba con un patio central y salones alrededor, cerrado y con una fachada principal.

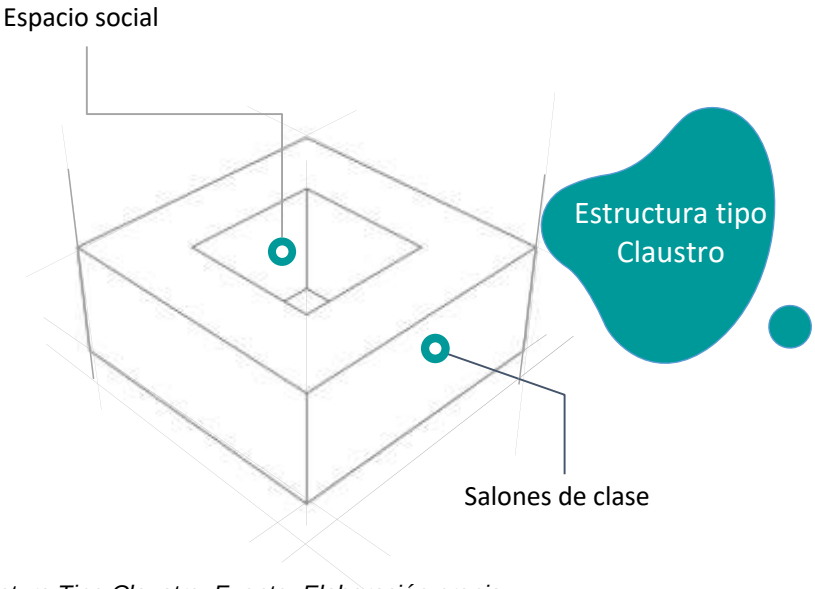


Figura 5: Estructura Tipo Claustro. Fuente: Elaboración propia.

Generalmente la influencia era marcada por el modelo educativo imperante de carácter dogmático religioso y se evolucionó a unas estructuras de pensamientos laicas en las que se conjugaron los diseños de los campos científicos como futuros departamentos de formación, el diseño curricular y el diseño arquitectónico funcional para la comunidad universitaria.

Se distanció de las tradiciones coloniales y republicanas de construcción y diseño e introdujo condiciones conceptuales, arquitectónicas y técnicas de movimientos y vanguardias.

Línea de tiempo.

Figura 6: Línea de Tiempo Universidades en Colombia. Fuente: Elaboración propia

Modalidades de aprendizaje.

Figura 7: Modalidades de Aprendizajes. Fuente: Elaboración propia

La necesidad de mejorar la calidad estética y las condiciones de infraestructura de los ambientes educativos debería ser una prioridad de las políticas educativas con el fin de crear una atmósfera óptima que promueva los procesos de enseñanza y aprendizaje para promover el sentido mismo de la educación más allá de sus propósitos académicos. Los espacios educativos de la ciudad quedaron congelados en el tiempo, espacios anacrónicos que no promueven ni estimulan la interacción para el desarrollo ni el compartir ideas.

Instituciones de educación oficial (IEO)

Las condiciones físicas de las instituciones educativas tienen un impacto en el aprendizaje de los estudiantes, así como en su bienestar y en el de los docentes, después de la propia casa, generalmente jóvenes y adolescentes pasan la mayor parte del tiempo en instituciones educativas.

Centro para la Industria Petroquímica (SENA)

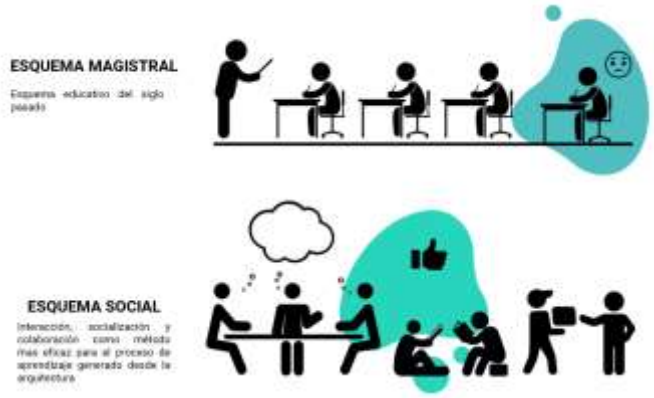


Figura 8: Esquemas Educativos. Elaboración Propia

Universidad de Cartagena (UDC)

Fotografías: Fuente, internet

***6.2 Red de Nodos de formación*.**

Un Nodo de formación para la media técnica es un grupo de IEO que ofertan educación media técnica para todos los estudiantes de media del Distrito de Cartagena y cuya formación se orienta principalmente en torno a un Sector Productivo específico de acuerdo con la Agenda de Competitividad y Productividad del Gobierno y con la política nacional de las locomotoras de la prosperidad. Según el plan de desarrollo Cartagena 2016 estos nodos arrojaron un promedio de 6.821 estudiantes.

Figura 9: Nodos de formación en Cartagena: Elaboración propia.

6.3 Centro de Innovación y Desarrollo Tecnológico.

Según Colciencias: Es una Organización pública o privada cuyo propósito es desarrollar una gran diversidad de estrategias para aumentar la competitividad y productividad en este caso de Cartagena y el departamento de Bolívar.

Los ejes son: fomento de la innovación, desarrollo tecnológico y conocimiento científico

7. MARCO REFERENCIAL

Para hacer el análisis de referente se establecen los criterios que se usarán para la propuesta y desarrollo del proyecto basándonos en las variables urbano ambiental, formal – arquitectónico, funcionalidad, tecnología y materialidad.

7.1 Centro de Innovación Anacleto Angelini

Autor: Alejandro Aravena

Equipo profesional: Elemental (Alejandro Aravena, Pedro Hoffmann, Suyin Chia) y Juan Cerda

Ubicación: Vicuña Mackenna 4860, Macul, Santiago de Chile (Campus UC San Joaquín)

Superficie construida: 8176.0 m²

Mandante: Grupo Angelini, Pontificia Universidad Católica de Chile

Año proyecto: 2014

Materiales: Hormigón Armado, Madera, Vidrio, Acero.

Premios: Abdón Cifuentes 2015, Designs of the Year 2015

El programa del edificio fortalece el ecosistema chileno asociado a la innovación y el desarrollo. El proyecto busca generar condiciones arquitectónicas y de habitabilidad, que favorezcan y estimulen la producción del conocimiento a través del encuentro social entre empresarios, investigadores, y emprendedores.

Es por eso que los lugares de encuentro se multiplican en todo el edificio, desde el hall de los ascensores con una banca para sentarse si uno llega a encontrarse con alguien que tiene algo interesante que compartir, a un atrio central transparente que permite ver lo que los demás están haciendo mientras se circula verticalmente, hasta plazas elevadas en toda la altura del edificio.

Por ende, parte del proceso de diseño del Centro de Innovación UC fue comprender la ecuación adecuada entre cuatro formas de trabajo que favorecen la producción de conocimiento:

– Trabajo formal individual (escritorios de trabajo)

– Trabajo formal colectivo (salas de reuniones)

– Trabajo informal individual (espacios para el ocio individual)

– Trabajo informal colectivo (espacios para el ocio colectivo y la socialización)

Factor identitario del proyecto y las estrategias arquitectónicas:

- Se utilizan estrategias de ventilación natural cruzada, protección por perforaciones o ventanas retranqueadas, contra la radiación solar y confort térmico, combinadas con la gran masa térmica del cerramiento de manera que pueda reducirse el gasto energético en la misma proporción en que lo hace la demanda, que gracias a estas medidas medioambientales pasa de los 120 a los 45 kWh/m2/año.

- Una fachada opaca es eficiente en términos energéticos, sino ayudaba también a atenuar la luz enceguecedora que usualmente obliga a proteger los espacios de trabajo interiores con cortinas y persianas.

- La inversión de la típica planta libre de oficina (reemplazando el núcleo central opaco con muro cortina vidriado en el perímetro por un atrio central abierto y la masa con aperturas estratégicas en el perímetro.

Figura 10: Esquemas y Plantas: Elaboración propia Tomado de: www.archdaily.co

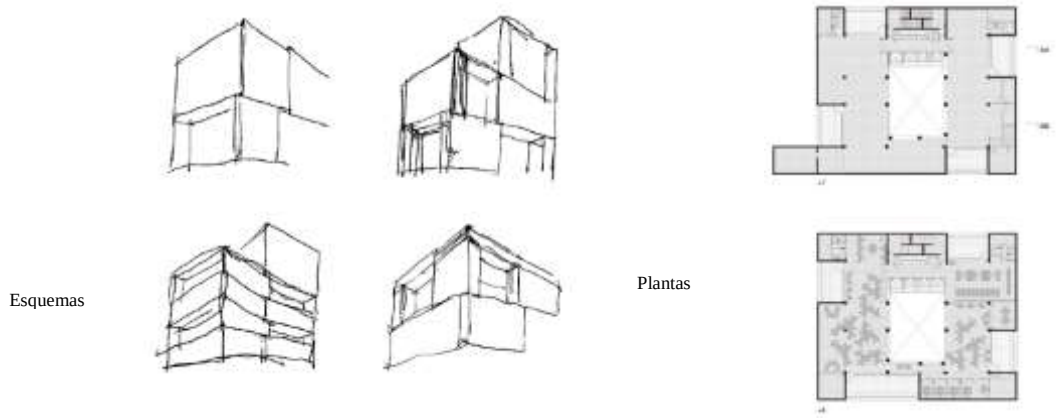


Figura 11: Interiores Oficinas Balconadas: Tomado de: www.archdaily.co

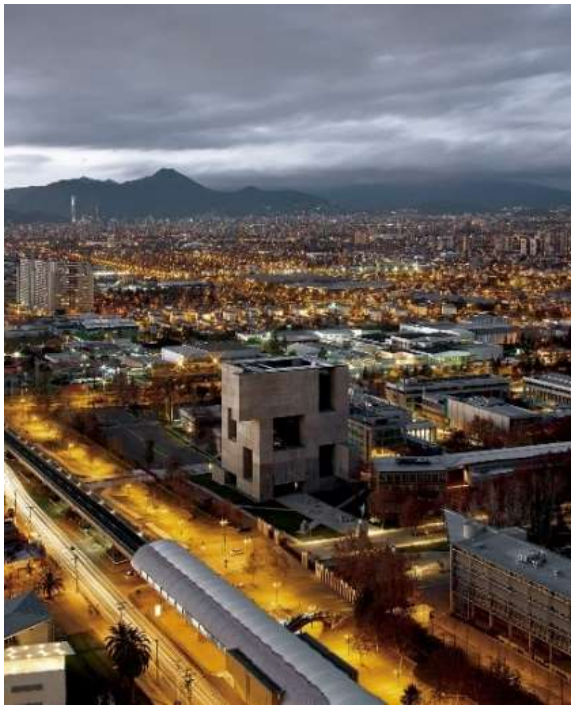


Figura 12: Centro de Innovación Anacleto Angelini: Tomado de: www.archdaily.co

7.2 Edificio Ruta N

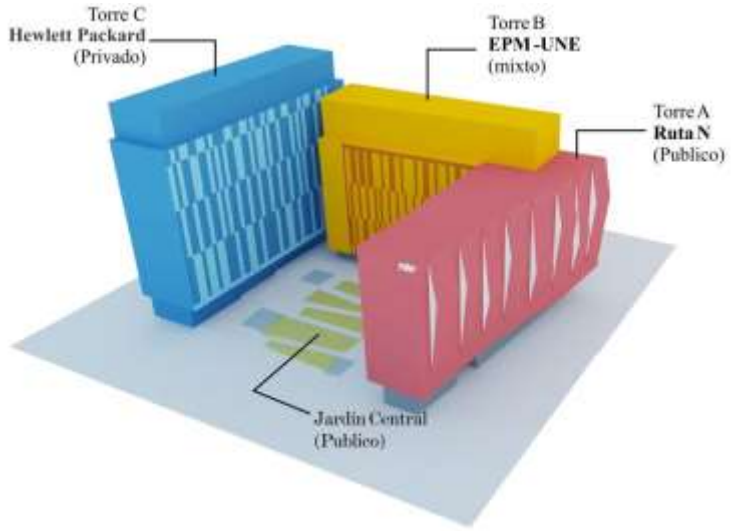
Diseño arquitectónico: Alejandro Echeverri

Equipo profesional: Salvador Gamba, Rodrigo Toledo, Catalina Lema, Carlos Téllez, Jorge Ortiz

Ubicación: Medellín, Antioquia (Colombia)

Este edificio se ha convertido en referente de innovación y símbolo urbano arquitectónico de la ciudad de Medellín ubicado en la zona norte, convirtiéndose en un eje cultural y tecnológico conformado por 3 bloques de edificios con un patio central donde se exponen especies vegetales de árboles nativos, despertando el sentido para cuidar el medio ambiente proyectándose hacia la innovación sostenible.

Figura 13: Ruta N: Tomado de: Main Project Arquitectos



Los bloques se dividen en torre A de carácter público (Ruta N), Torre B mixta (EPM-UNE) y torre C privada (Hewlett Packard) distribuyéndose en un entorno de innovación y tecnología con cercanía al campus de la universidad de Antioquia.

A nivel inferior se desarrollan los parqueaderos y se eleva un primer nivel donde se alojan el vestíbulo, auditorios, y diferentes usos como restaurantes y locales públicos, permitiendo el paso continuo entre distintas calles.

Cada edificio posee un revestimiento que funciona particularmente para cada bloque, fueron construidos con un diseño de losas, vigas y columnas, sobre la cual, en sus fachadas de manera diferente se maneja la luz natural con pasos hacia el interior de manera controlado o interceptados, pero permitiendo el paso de la luz y el aire sin dificultad.

Figura 14: Ruta N Fachadas: Tomado de: Main Project Arquitectos

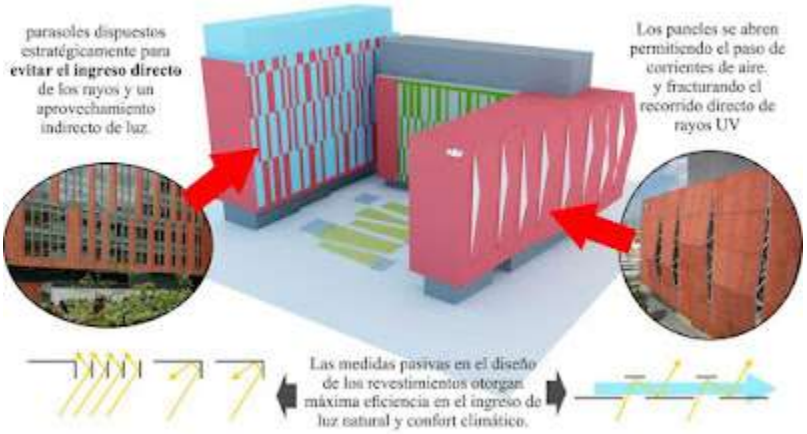
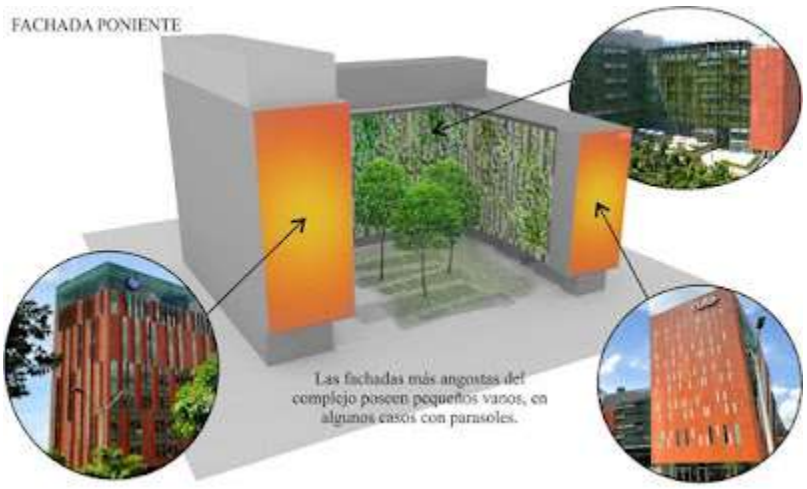


Figura 15: Fachada Poniente Ruta N: Tomado de: Main Project Arquitectos



Gracias a su revestimiento en vidrio se puede encontrar en la entrada del edifico una la planta libre cuenta con un buen aprovechamiento de la luz, esta planta abierta al público invita a entrar al edificio.

El showroom está dedicado a exhibiciones temporales sobre ciencia, innovación y tecnología con aforo máximo de 500 personas

Figura 16: Espacios interiores 1 Ruta N: Tomado de: Main Project Arquitectos

Además de la manera eficiente de responder al medio ambiente, el edifico ofrece a sus interiores, espacios con bienestar ambiental con grandes espacios iluminados para una mayor interacción con la naturaleza, estos detalles elevan el nivel de producción de los empleados.

Figura 17: Espacios interiores 2 Ruta N: Tomado de: Main Project Arquitectos

Figura 18: Fachada oriental y corte Ruta N

Tomado de: Main Project Arquitectos

8. DESCRIPCCION DEL CONTEXTO

El lugar a intervenir se encuentra ubicado en la ciudad de Cartagena – Colombia, en la localidad uno “Histórica y del Caribe Norte”, específicamente en el barrio el country perteneciente a la unidad comunera 8 del mismo nombre y sobre la trasversal 54 o carretera la Cordialidad.

Figura 19: Localización. Elaboración propia

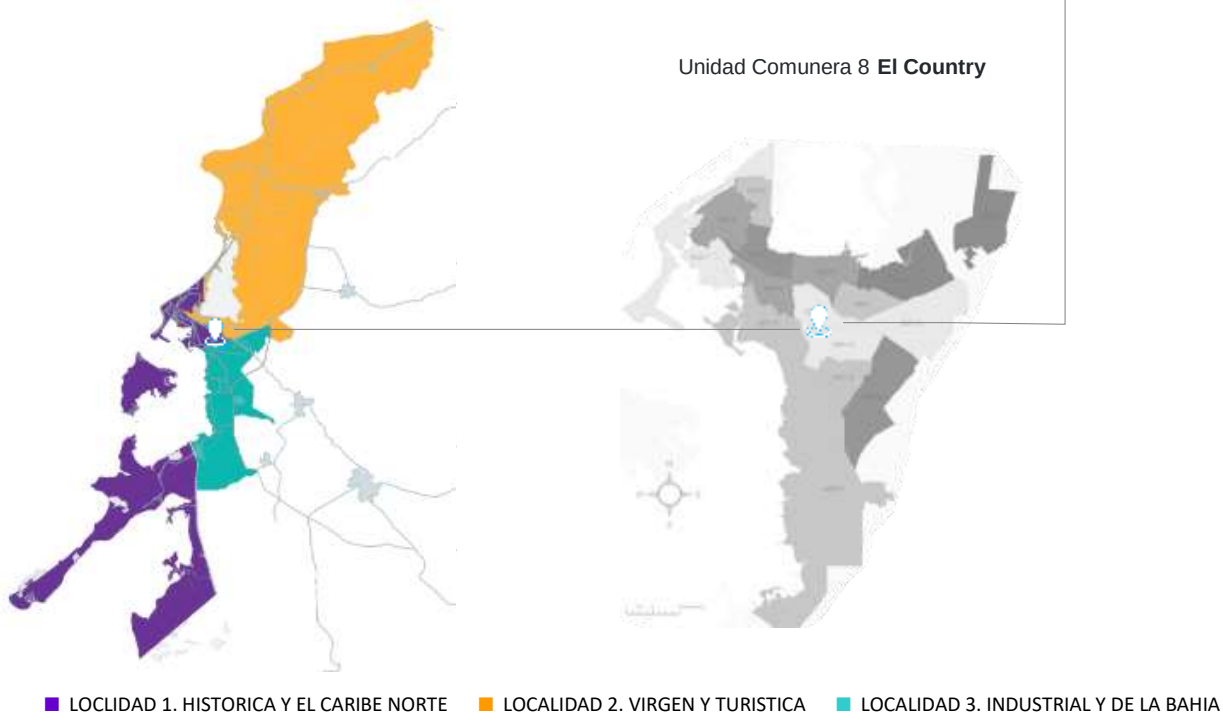


Figura 20: Localidades y Unidad Cominera. Elaboración propia

8.1 El barrio:

El Country, que hace parte de la Localidad 1 de Cartagena, tiene 23 años de fundado y en él pueden encontrarse estratos del 2 al 4, cuenta con 420 viviendas y unos 1.680 habitantes.

El Country está considerado uno de los barrios con mayor sentido de pertenencia de la Localidad

Otros puntos:

• El barrio nunca ha contado con una ruta propia de buses públicos.

• Sus habitantes consideran que, en un 80%, el no hay problemas de orden público, por la buena dotación de cámaras, alarmas y presencia policial constante.

• No tiene muchos espacios recreativos. El más grande es el parque de la Casa de Justicia Localidad 1, cuya cancha de microfútbol está en malas condiciones.

• Asocountry lleva un tiempo considerable pidiendo a la Universidad de Sinú que cambie el cerramiento de alambres de púa por uno más adecuado, para evitar que el monte se pase a los andenes y los peatones tengan que usar las vías, con el peligro que eso genera.

8.2 Vinculación con el contexto inmediato:

Figura 21: Foto Aérea del lote. Registro propio

Figura 22: Foto Aérea del lote. Google earth

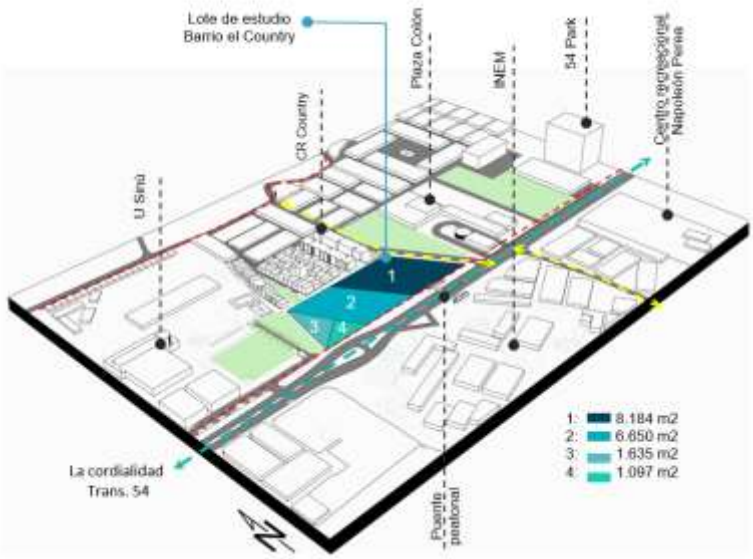
Transversal 54 Carretera la Cordialidad

se evidencia una transición entre los edificios de vivienda y el carácter institucional de la zona destacando este espacio como aquel que permite generar una conexión de instituciones de educación y formación, articulados a partir desde el carácter institucional del área para formar un Nodo de formación técnico y tecnológico.

Figura 23: Foto Aérea del lote. Tomado de internet

Actualmente, la zona se encuentra en un estado de proyección urbana de desarrollo con edificaciones que varían entre 1 y 20 pisos, cuenta con un edificio de 6 pisos que corresponde a antiguo hospital del seguro social (Enrique de la vega), hoy fundación clínica universitaria san juan de Dios desde 2006. y el edificio residencial 54 Park con aproximadamente 20 pisos. En promedio el sector maneja una altura media, con poca densidad poblacional debido al carácter institucional y mixto a lo largo de la transv 54

Figura 24: *Maqueta compositiva del lote. Fuente: Elaboración propia*



El predio se encuentra dividido en 4 áreas según Mapa Interactivo de Asuntos del Suelo – MIDAS, para un total de ***17.566 m2***

9. USOS DEL SUELO

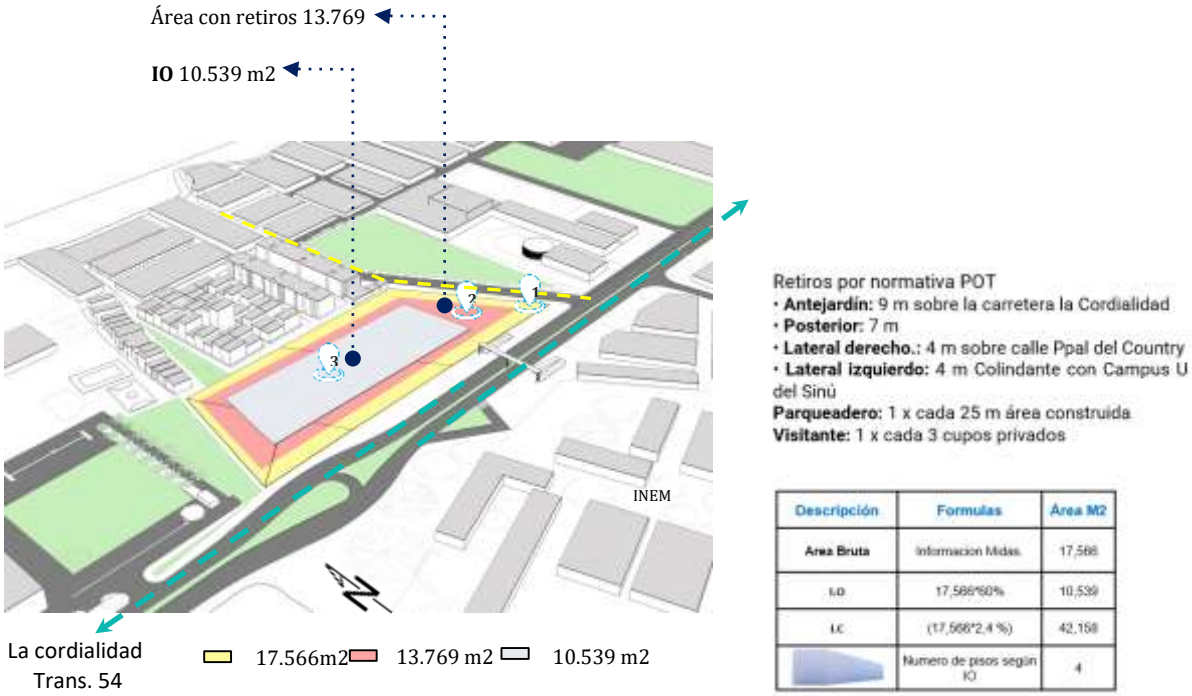
En la zona predomina el uso residencial tipo B, que corresponde al 90% de toda la superficie, sin embargo, el área de trabajo cuenta con el respaldo legal de la normativa según el uso de suelo, institucional 3. Para efectuar el ejercicio de la composición y el tratamiento urbanístico que esto implica, su implantación y entorno permitiendo así convertirse en un nodo de formación junto las instituciones de su contexto inmediato como el colegio Inem y la Universidad del Sinú. Permiten desarrollar el nodo con conexiones importante para zona y la ciudad.

MAPA DE USOS DE SUELO

- Residencial tipo B
- Institucional 3
- Mixto 2
- Zona verde
- Barrio Country
- Lote de estudio

Figura 25: Mapa uso de suelos.
https://midas.cartagena.gov.co

9.1 Normativa:



Descripción	Formulas	Área M2
Area Bruta	Informacion Midas	17,566
I.O	17,566*60%	10,539
I.C	(17,566*2,4 %)	42,158
	Numero de pisos según IO	4

Figura 26: Maqueta compositiva de áreas. Fuente: Elaboración propia

9.2 Equipamientos:

No hay relación con los diferentes equipamientos existentes en la zona, donde se identifican algunos importantes como la clínica fundación universitaria San Juan de Dios, Universidad del Sinú sede Santillana. Clínica de Blas de Lezo, centro comercial plaza Colon, Colegio Inem, centro recreacional Napoleón Perea, y el edificio 54 Park. Además, dentro de la unidad comunera 8 El Country donde se ubica el proyecto se encuentra un importante nodo de formación como lo es el CASD Manuela Beltrán.

Figura 27: Hitos y Nodos. Google earth

1. CAI de Ceballos
2. Universidad del Sinú sede Santillana
3. Colegio INEM
4. Universidad del Sinú sede Plaza Colon
5. Centro recreacional Napoleón Perea
6. Clínica de Blas de Lezo
7. Centro comercial La Castellana
8. CASD Manuela Beltrán

9.3 Llenos y vacíos:

Figura 28: Llenos y Vacíos. Elaboración Propia

El sector tiene bajo nivel de ocupación debido a la presencia de predios sin desarrollo, de tal manera que son notables los vacíos destinados a usos de vivienda según uso el suelo, pero sin proyección urbana.

9.4 Movilidad y vías.

Figura 29: Rutas de Transcribe.

Tomando como relevancia la importancia de la Transversal 54 carretera el Bosque o la cordialidad para la conexión entre oriente y occidente de la ciudad la cual a su vez se convierte en un eje que separa la localidad 1 Histórica y del Caribe Norte con la localidad 3 Industrial y de la bahía se convierte en una intersección importante que brinda a la ciudad y la zona diversidad de usos a lo largo de la carretera, la cual se cuenta integrada al sistema masivo de transporte público de Cartagena con la Ruta X102 Portal-Bosque-Centro de Transcaribe.

Cuenta con una estructura vial eficiente y puentes de conexión peatonal

Puente de conexión entre el Colegio INEM y el lote de estudio

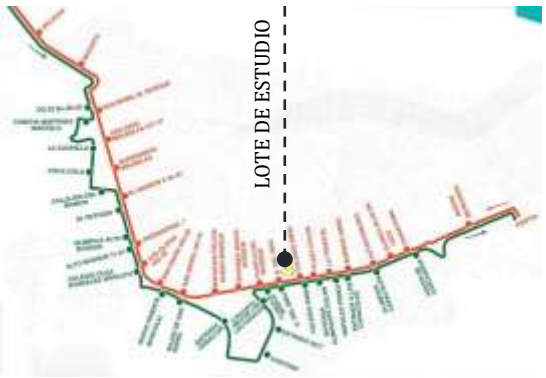


Figura 30: Tomado de: Rutas de Transcaribe

Fotografías del sistema vial del sector

Registro fotográfico propio

9.5 Estructura ecológica:

Un aspecto importante del cual se toma en cuenta su potencial es la cobertura vegetal de la zona. Lo cual garantiza la conectividad ecológica y la disponibilidad de ejemplares vegetales que proyectan sombras sobre algunas zonas exteriores del lote. En la propuesta surge la idea de apropiarse y adaptarse a la vegetación existente y aumentar las zonas con áreas de cobertura verde

Fotografía tomada de: YouTube.

Volando en Dron Cartagena | 54 Park | Transversal 54 | La Castellana | Blas De Lezo | Tacarigua |

9.6 Características Climáticas:

En el lote e intervenir, Los vientos predominantes son influenciados por aquellos provenientes del Noreste, Lo vientos llegan directos sin mucho impedimento a pesar de las edificaciones de cinco pisos de altura como el conjunto residencial el Country, ubicado en la parte posterior del lote. Las calles y distribución de las manzanas actúan como embudo para guiar los vientos hacia el proyecto.

Figura 31: Características Climáticas. Fuente: Elaboración propia

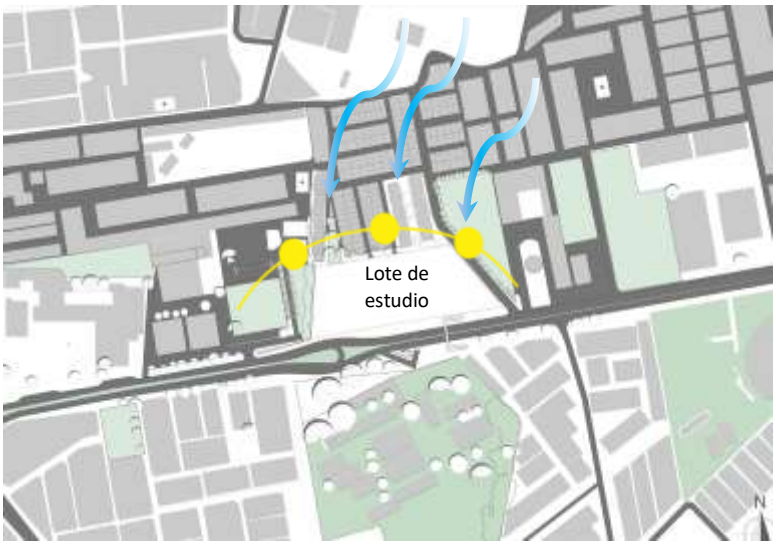
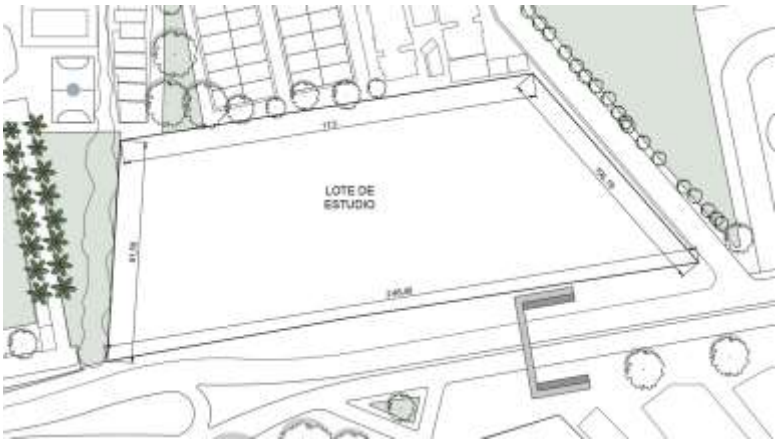
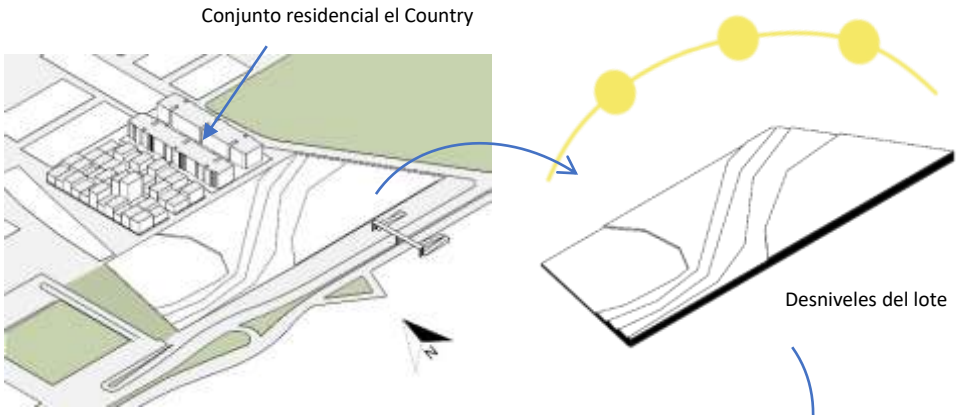


Figura 31: Dimensiones del Lote. Fuente: Elaboración propia



9.7 Características físicas:



Corte.

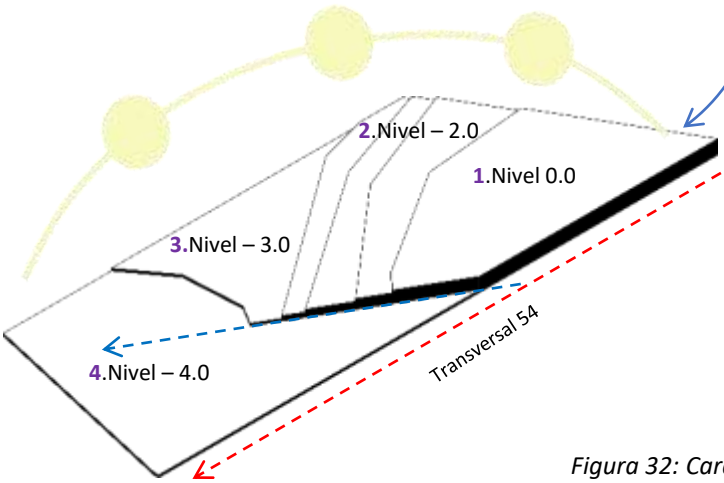
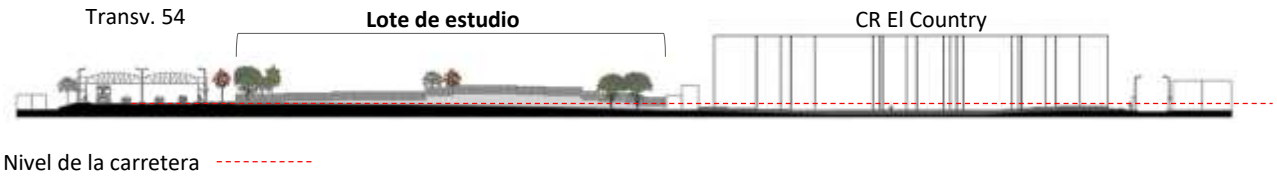


Figura 32: Características Físicas del Lote.

Fuente: Elaboración propia

El lote de estudio posee desniveles importantes que se toman a consideración al momento de realizar el proceso compositivo. El nivel (1) más elevado se encuentra sobre la carreta principal y desciende hacia la parte posterior aproximadamente 2 metros, colindante con el conjunto residencial el Country, y un desnivel importante hacia la parte posterior izquierda (4) limitando con el campus de la Universidad del Sinú sede Santillana.

Figura 33: Perfil Urbano actual. Fuente: Elaboración propia



10. ESTRATEGIAS DE DISEÑO

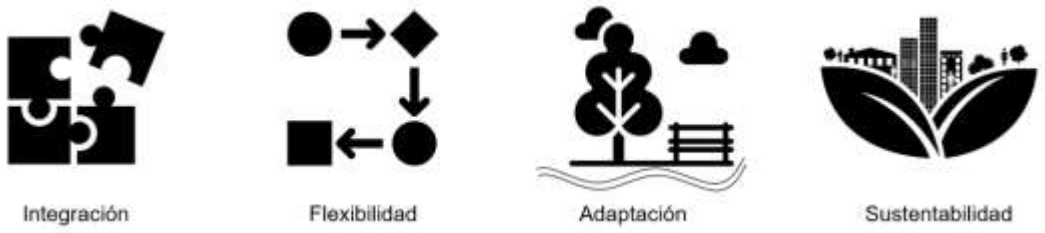


Figura 34: Estrategias de Diseño. Fuente: Elaboración propia

El Centro de innovación y desarrollo tecnológico para la ciudad de Cartagena de Indias pretende convertirse en el Nodo central o articulador de la red de nodos cuya formación se orienta principalmente hacia un sector productivo para la educación media. Con especial énfasis en el desarrollo de sus capacidades de innovación y habilidades en tecnología, puedan lograr consolidar a la ciudad como un icono del desarrollo, transformación y productividad para la región por medio de este equipamiento educativo cuyo diseño se traza bajo los conceptos de **integración** (al paisaje y morfología urbana y al uso del suelo) **flexibilidad** (de espacios con estructura modificable y espacios de interacción) , **adaptació**n (a la topografía y vegetación existente) y **sustentabilidad** (factores económicos, sociales y ambientales).

11. COMPOSICION

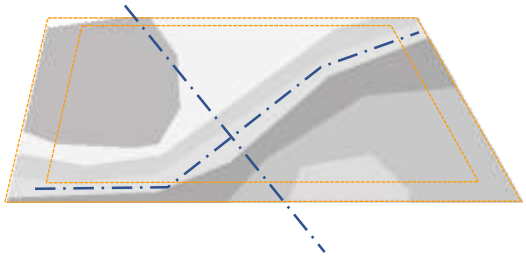
Para llevar a cabo el desarrollo compositivo del proyecto se tuvo en cuenta las características físicas del terreno, su geometría y su relación con el contexto, utilizando los ejes que marcan los espacios entre edificios y viviendas del sector para generar un orden de composición en trama que subdivide los espacios, lo que constituye el primer paso de orden.

Principios de orden:

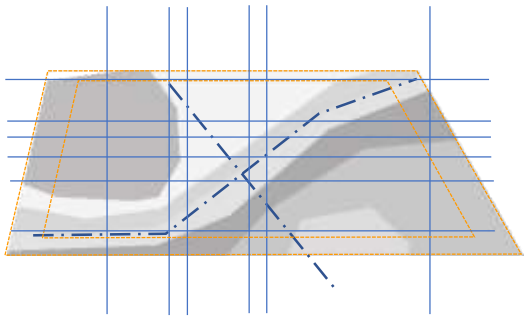
Figura 35: Principios de Orden. Fuente: Elaboración propia

1. Geometria del lote.

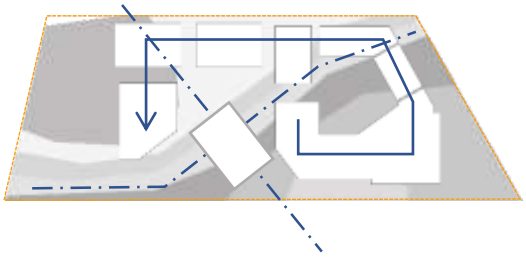
2. Ejes



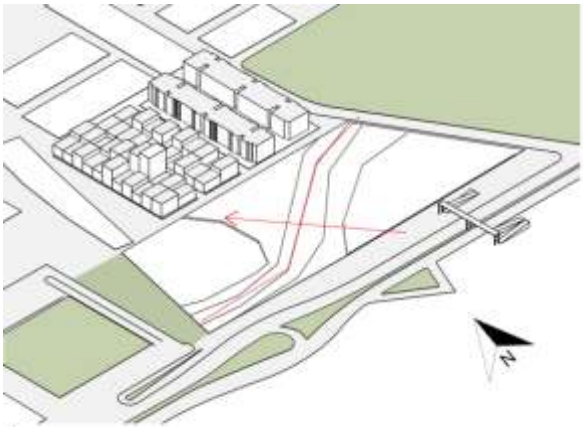
3. Trama



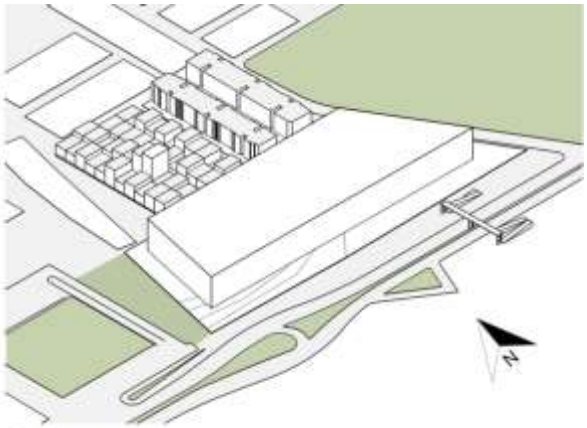
4. Ritmo



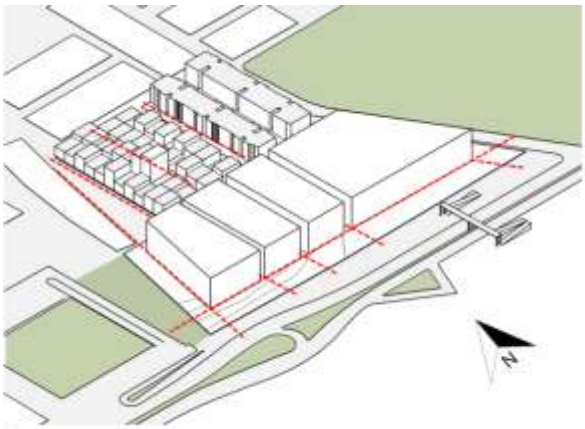
12. ESQUEMA 3D DE LA FORMA



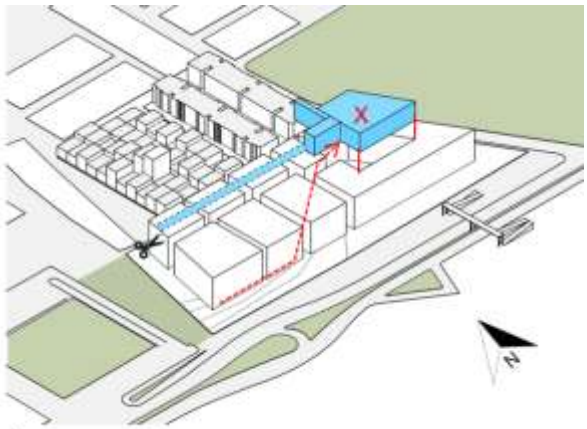
1. Desniveles de lote. Ejes



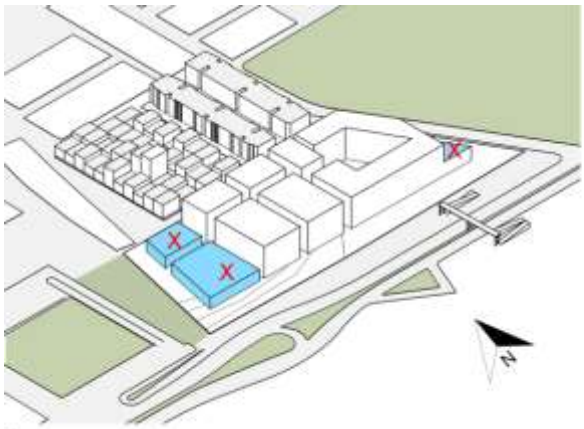
2. Normativa



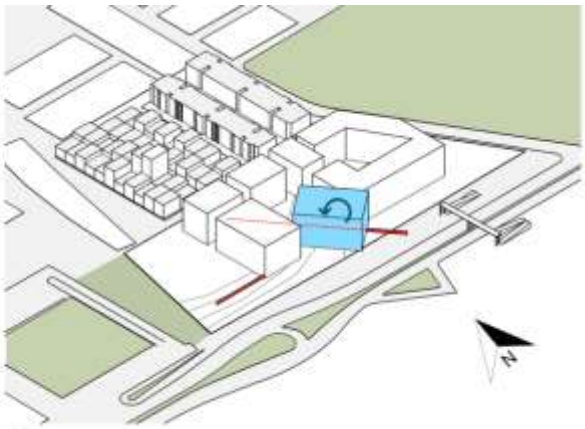
3. Líneas reguladoras. Modulación según morfología urbana



4. Sustracción: Circulaciones internas, iluminación y ventilación

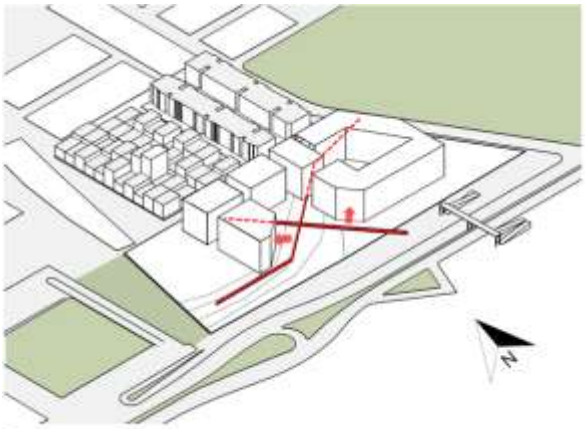


5. Áreas de Cesión para zonas verdes y parqueaderos

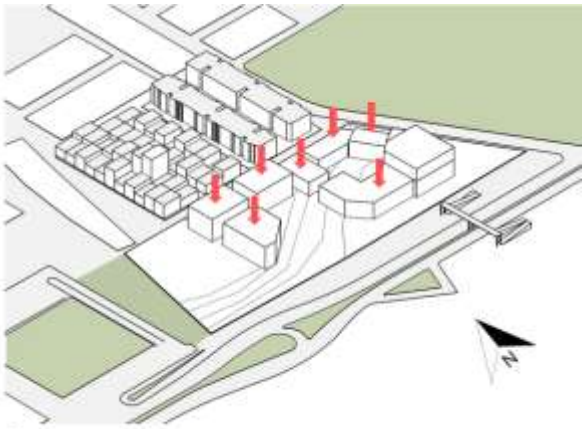


6. Girar sobre eje para crear acceso publico. sustracción entre bloques

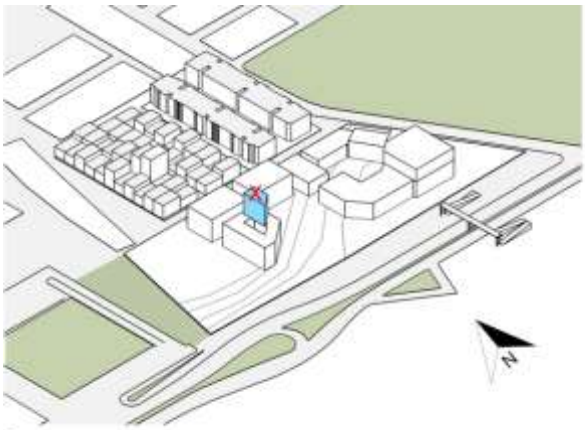
Elaboración Propia.



7. Accesos a bloques según desfase de ejes.

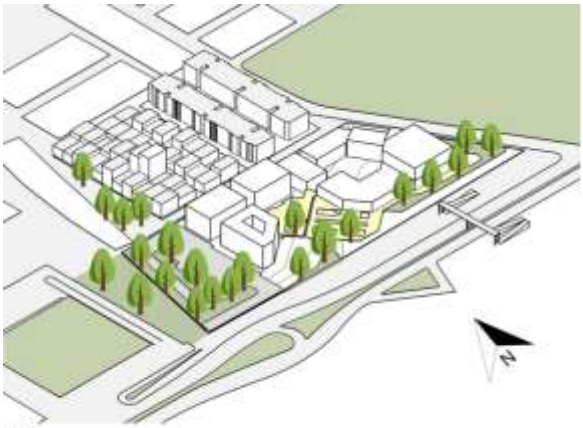


8. Escalonamiento según niveles del lote.

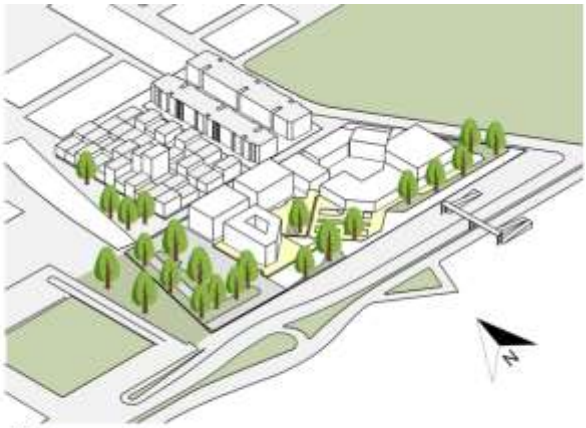


9. Se generan perforaciones para iluminación y ventilación

10. Adaptación a estructura ecológica



11. Generar plazas a desniveles según terreno



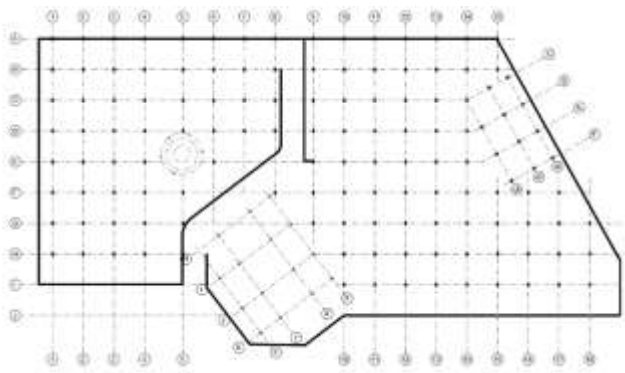
12. El volumen completo juega con espacios abiertos y cerrados proporcionando al usuario una sutil transición del espacios público al privado

Figura 36: Esquema 3D de la Forma. Elaboración Propia.

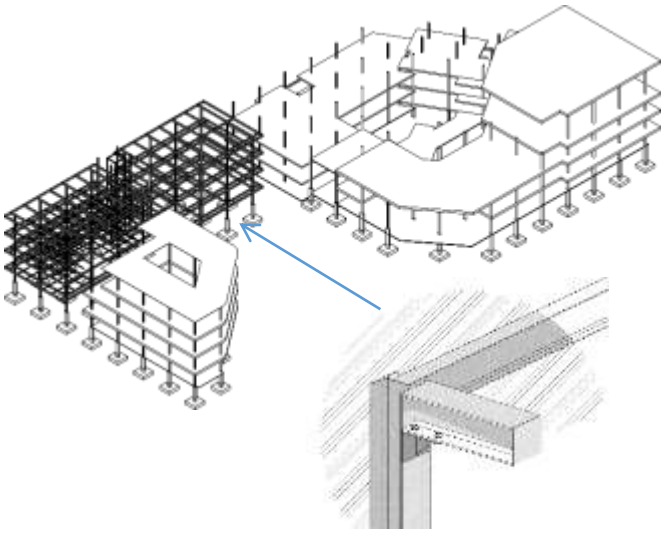
13. SISTEMA CONSTRUCTIVO

La normativa NSR-10 establece dentro de los requisitos generales y de acuerdo a la revisión, se considera que se deben emplear preferiblemente para edificaciones educativas entre y a 4 pisos, pórticos en concreto reforzado o pórticos en acero estructural. Para el caso en que las luces sean de rango cercanos a 8,50 m en ambas direcciones, las losas aligeradas, armadas en dos direcciones serán las más eficientes.

Figura 37: Sistema Constructivo. Fuente: Elaboración propia



La organización presenta una trama regular de 8m x 8m ordenada sobre una plataforma estructural de concreto reforzado



Sistema modular porticado metálico en talleres, luces de 8m de distancia

14. RESULTADO

El proyecto consiste en bloques conectados con plazas y patios articuladores y zonas de jardín que puedan integrase con el campus de la universidad del Sinú para formar un gran centro de formación tecnológica junto a un Nodo tan importante de media técnica como el colegio Inem y que esto permita fortalecer el carácter institucional de la zona.

Se plantea una biblioteca pública con acceso desde una plaza que enmarca el paisaje urbano para permitir que diferentes sectores de la ciudad hagan uso de sus instalaciones, aportando espacios públicos para el sector y brindando a la comunidad académica integrarse con los diversos niveles de aprendizaje de la zona.

Figura 38: Resultado Final. Elaboración propia

14.1 Biblioteca, zona de interacción, auditorio, y terraza: Ubicado en el Primer nivel del proyecto

Figura 39: Biblioteca. Elaboración propia

14.2 Aulas de formación, gimnasio, restaurante, cafetería, administración y baños: Ubicado en el segundo nivel del proyecto

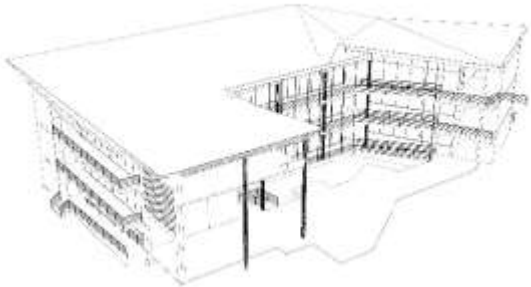


Figura 40: Aulas de Formación. Elaboración propia

14.3 Talleres, edificio de innovación y tecnología: Ubicado en el cuarto nivel del proyecto. Los dos bloques de talleres conectado por un punto fijo

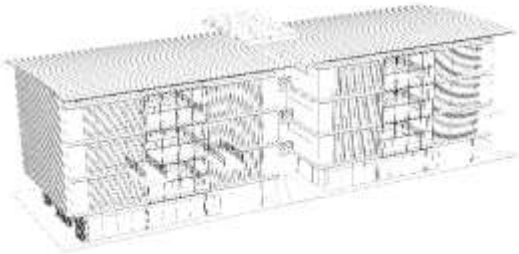


Figura 41: Talleres. Elaboración propia

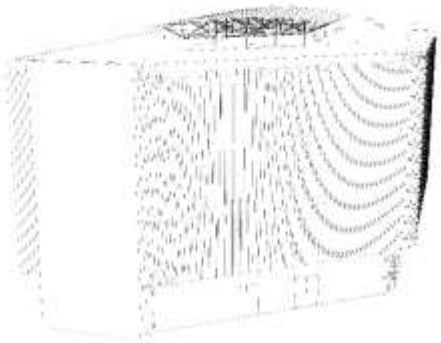


Figura 42: Edificio de Innovación. Elaboración propia

15. ACTIVIDADES Y PROGRAMA

El Centro de Innovación y Desarrollo Tecnológico recrea un sistema adecuado de espacios dedicados la formación en tecnología, la innovación, a la gestión empresarial, al mercadeo y relación con el sector privado. Al desarrollo de negocios y la apropiación social del conocimiento, buscando consolidarse como un icono del desarrollo un ejemplo de como la innovación se convierte en el eje de la transformación productiva y social de la región.

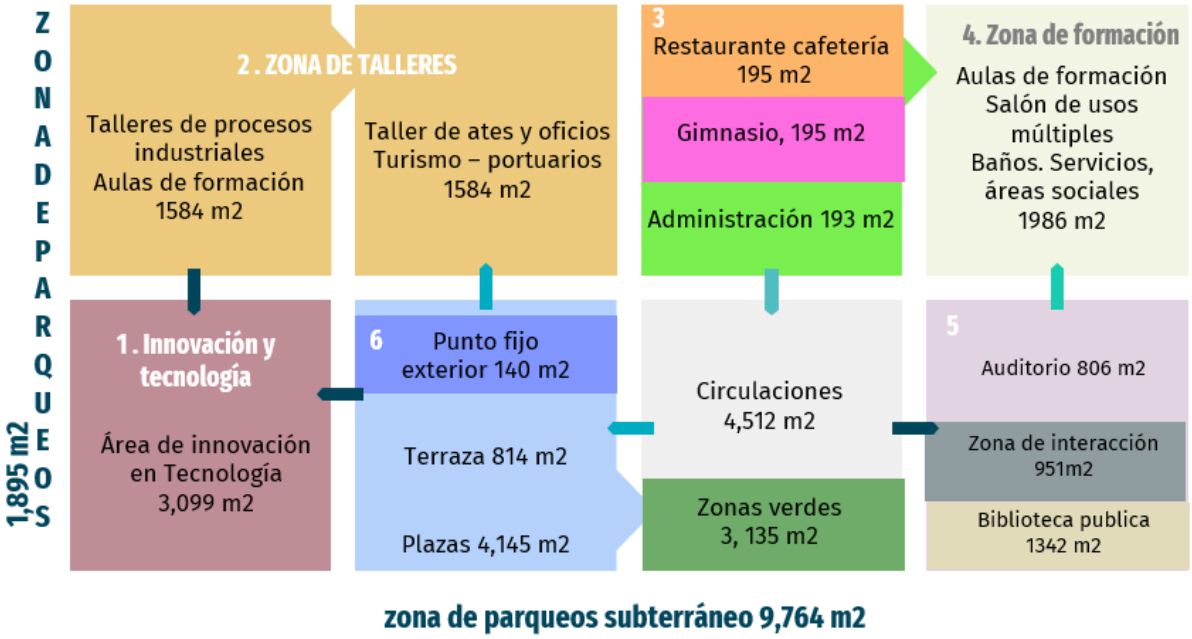


Figura 43: Actividades y Programas. Elaboración propia

Tabla No 3: CUADRO DE AREAS

Lugar	Área	
Parqueadero subterráneo	9764 M2	PLANTA BAJA
Parqueadero sobre superficie	1820 M2	
Zona de Cargue y Descargue	165 m2	
Batería de baños	42 m2	
Enfermería	40 m2	
Sala de Profesores	64 m2	
Oficina de Administración	95 m2	
Cuarto de bombas	42 m2	
Cuartos de maquinas	114 m2	
Subestación eléctrica	114 m2	
Zona de Cargue y Descargue	180 m2	
Talleres 1	1584	
Talleres 2	1584	
Edificio de innovación y tecnología	3099 m2	
		0.0
Biblioteca	1342 m2	NIVEL 1
Galería de Exposiciones	271 m2	
Aulas de Formación	652 m2	
Servicios	50 m2	
Putos fijos	41 m2	
Batería de Baños	43 m2	
Recepción -Hall- Sala de espera	130 m2	
Salas de Conferencia	215 m2	
Conjunto de Oficinas	115 m2	NIVEL 2
Biblioteca	1287 m2	
Aulas de Formación	652 m2	
Aula Multipropósito	194 m2	
Putos fijos	41 m2	
Sala de Reuniones	195 m2	
Servicios	50 m2	
Gimnasio	195 m2	
Batería de Baños	43 m2	
Conjunto de Oficinas y áreas flexibles (zona de interacción)	951 m2	NIVEL 3
Putos fijos	41 m2	
Aula Multipropósito	80 m2	
Aulas de Formación	652 m2	
Restaurante cafetería	195 m2	
terraza	814 m2	
Batería de Baños	43 m2	
Auditorio	806 m2	NIVEL 4
Batería de Baños	25 m2	
Terraza balcón	147m	
Punto fijo	24 m2	
Batería de Baños	25 m2	
Plazas	2371 m	
Zonas verdes	3135 m2	
Circulaciones	4512 m2	

16.SISTEMA DE CIRCULACIONES:

La circulación en cada uno de los niveles está dada de acuerdo con el carácter escalonado del edificio, en donde se evidencia la linealidad como eje principal para el desarrollo de todos los espacios, es por esto que la circulación toma un papel relevante dentro del proyecto convirtiéndose en un punto central para la organización de los espacios

Figura 44: Sistema de Circulaciones. Elaboración propia

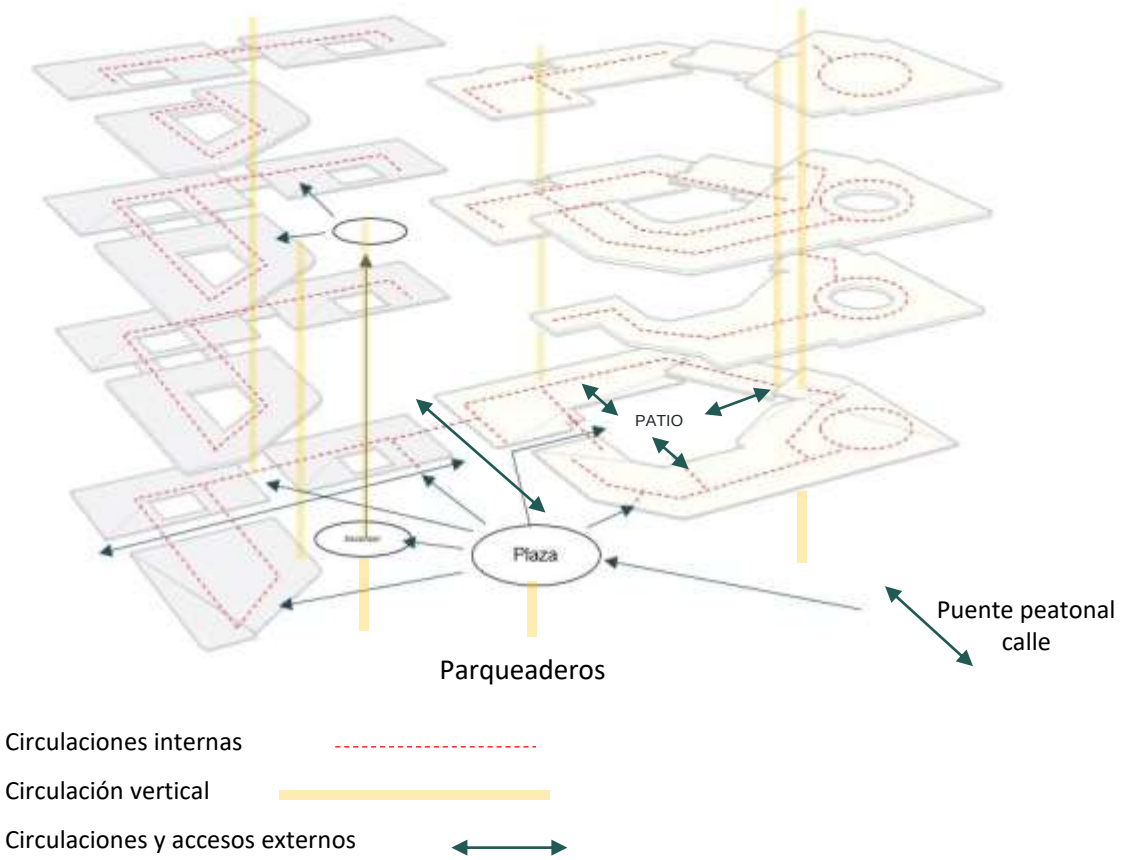


Figura 45: Niveles de las plazas. Elaboración propia

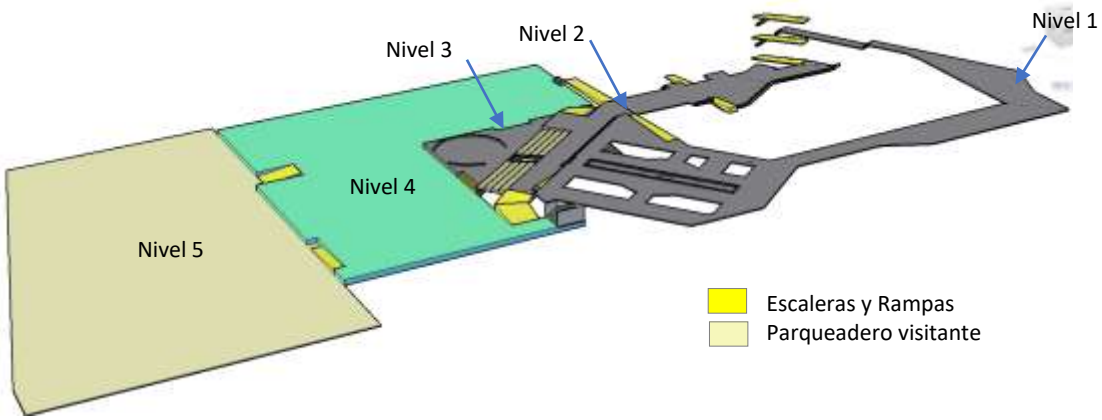


Figura 46: Corte Sección. Elaboración propia

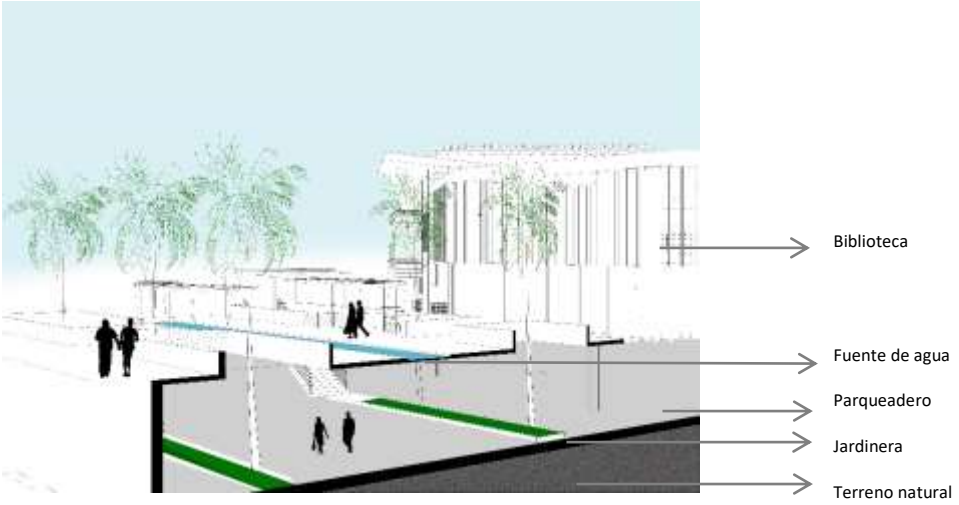


Figura 47: Plaza Central 3D. Elaboración propia

17. Sistema de Brise Solei:

Para un ahorro importante en refrigeración y aire acondicionado se realiza un sombreado efectivo de aras donde se proyectan cristal traslucido en todo el edificio para incrementar el confort a los ocupantes y visitantes del edificio

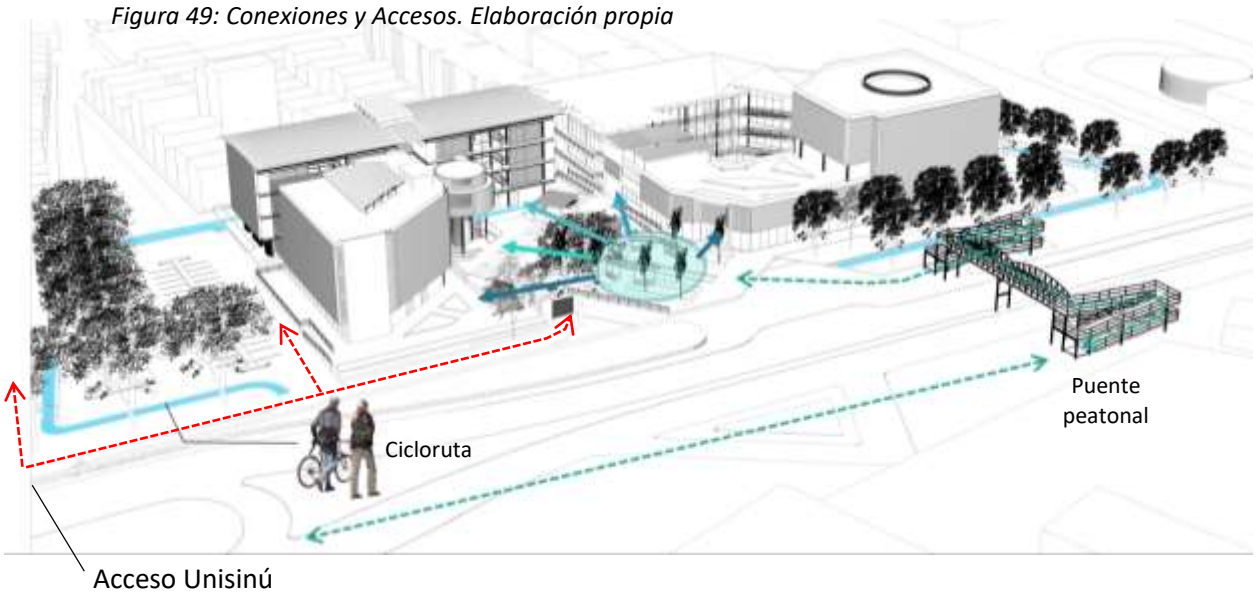
Teniendo en cuenta el factor térmico de los interiores, bajo las condiciones de emplazamiento del proyecto, y ciertos usos dentro del funcionamiento del edificio se configura este sistema de Bise Soleil o Celosías en las fachadas; es por esto que el control de la radiación solar, permite que la incidencia de la luz natural del exterior al interior se realice bajo una conciencia que depende de las condiciones climáticas del entorno permitiendo general juegos de luz y sombra relacionados con el manejo de los espacios. Este sistema se propone para su implementación en aquellos espacios cuyas características requieran espacios en donde la incidencia de la luz solar requiera ser controlada como en la biblioteca, aulas multipropósito, núcleos de oficinas de innovación y tecnología y aulas de formación en donde su implementación dentro de la fachada genera contraste con el sistema de planos verticales y horizontales junto con el sistema de Cristal.

Figura 48: Sistema de Brise Solei. Elaboración propia

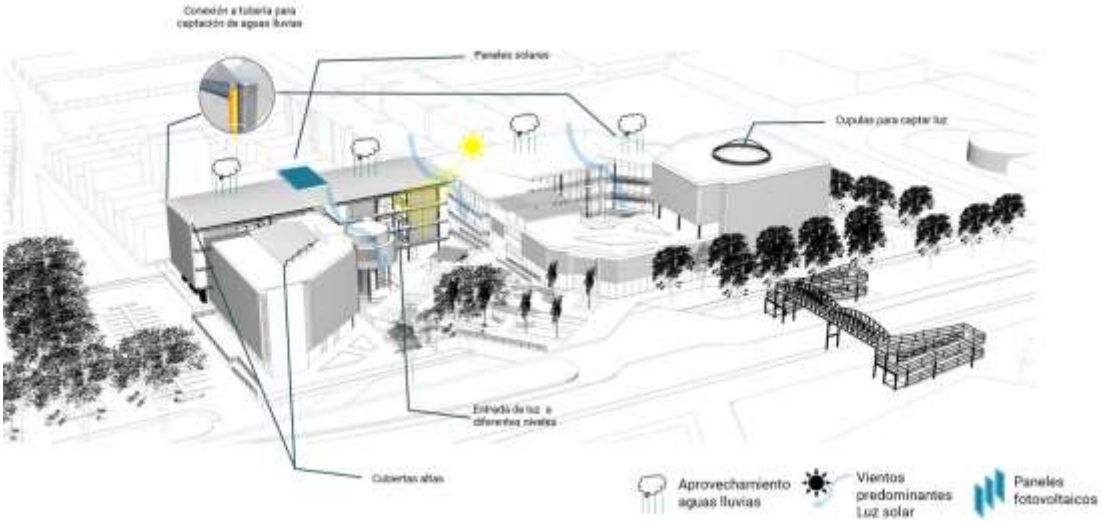
18. Conexiones y accesos:

El acceso al edificio está dado por una plaza o núcleo central a nivel de peatón que recibe los usuarios desde la carretera la cordialidad o transversal 54 y del puente de conexión peatonal que une el frente del edificio con colegio Inem, del cual se espera recibir un número significativo de estudiantes y usuarios. Este núcleo o plaza reparte a diferentes niveles, las cuales se basan en la estructura operacional del edificio.
EL otro acceso es el vehicular y se utiliza la proyección del acceso de la universidad del Sinú prolongando la vía hacia el centro de innovación con el desnivel de 4 m respecto a la carreta y permite el acceso al parqueadero de visitantes y al subterráneo.

Figura 49: Conexiones y Accesos. Elaboración propia



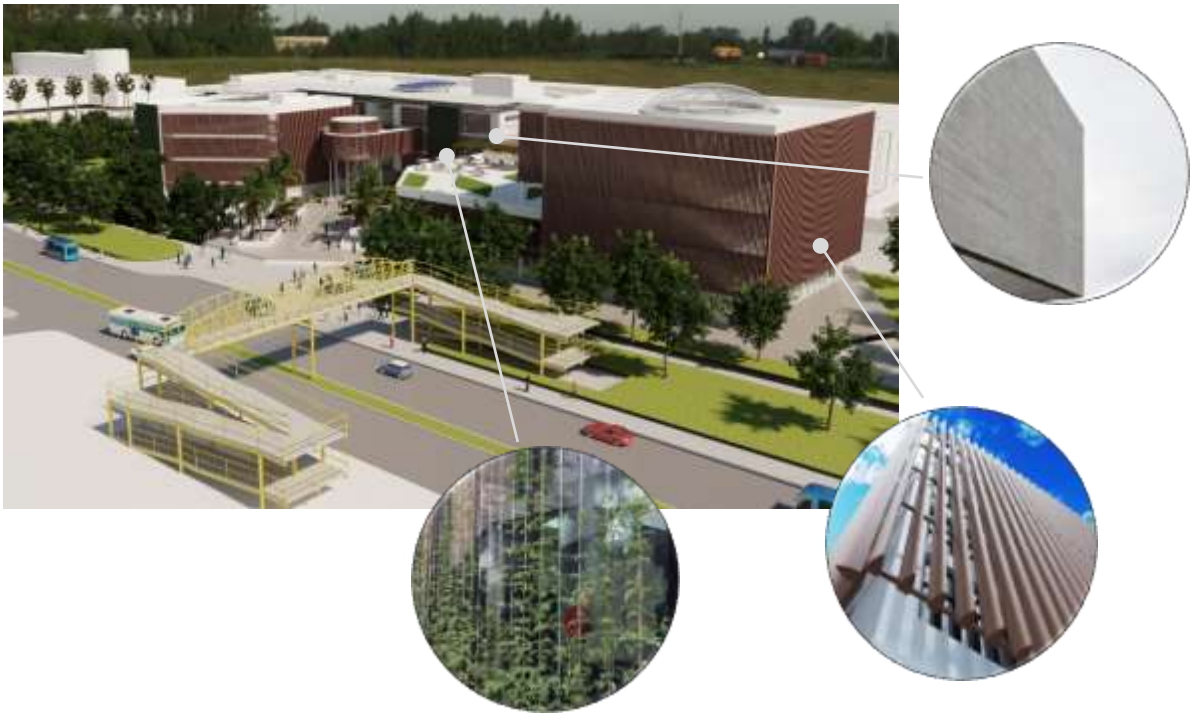
19. Estrategias Proyectuales *Figura 50: Estrategias Proyectuales. Elaboración propia*



20. Pieles y materiales:

Dentro del planteamiento de la envolvente se trabajan diferentes tipos de materialidades que contribuyen en el desarrollo de la imagen del proyecto, generando contrastes entre las secciones del proyecto, dando como resultado la implementación de 3 técnicas diferentes referidas al manejo de la fachada como lo son el uso de celosías verticales metálicos con acabados en madera (Sistema de Brise Soleil o Quiebra-soles), los paneles de cristal (Sistema de Cristal Sencillo) y las superficies cubiertas con hormigón a la vista (Planos Horizontales y Verticales). La distribución de estos materiales se debe al planteamiento del programa evidenciando la relaciónentre el material y el uso el cual depende de su correspondiente función dentro deledificio.

Figura 51: Pieles y Materiales. Elaboración propia



21. Fachadas:

Fachada Principal sobre Transversal 54

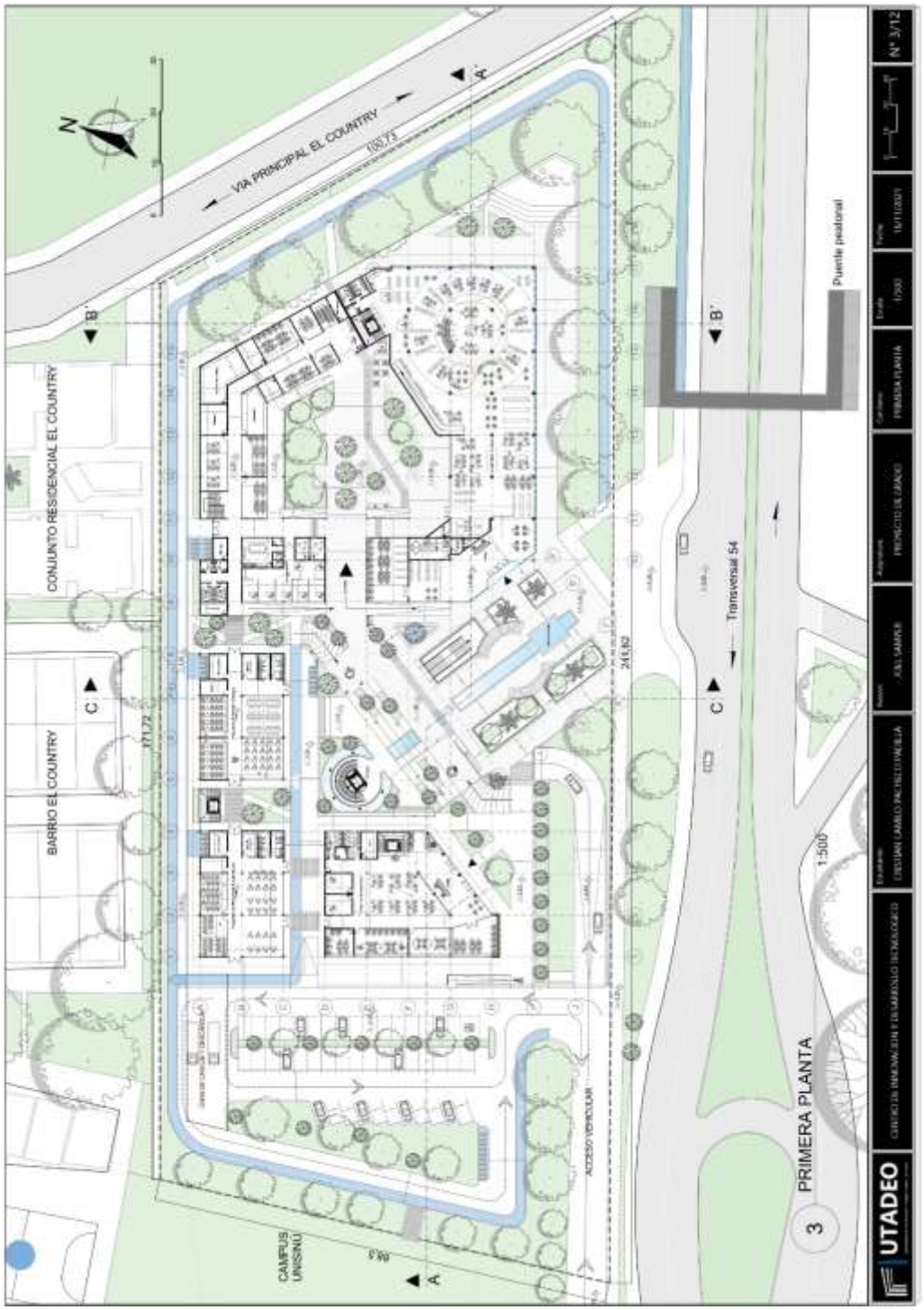
Fachada Posterior sobre limitando con el Country

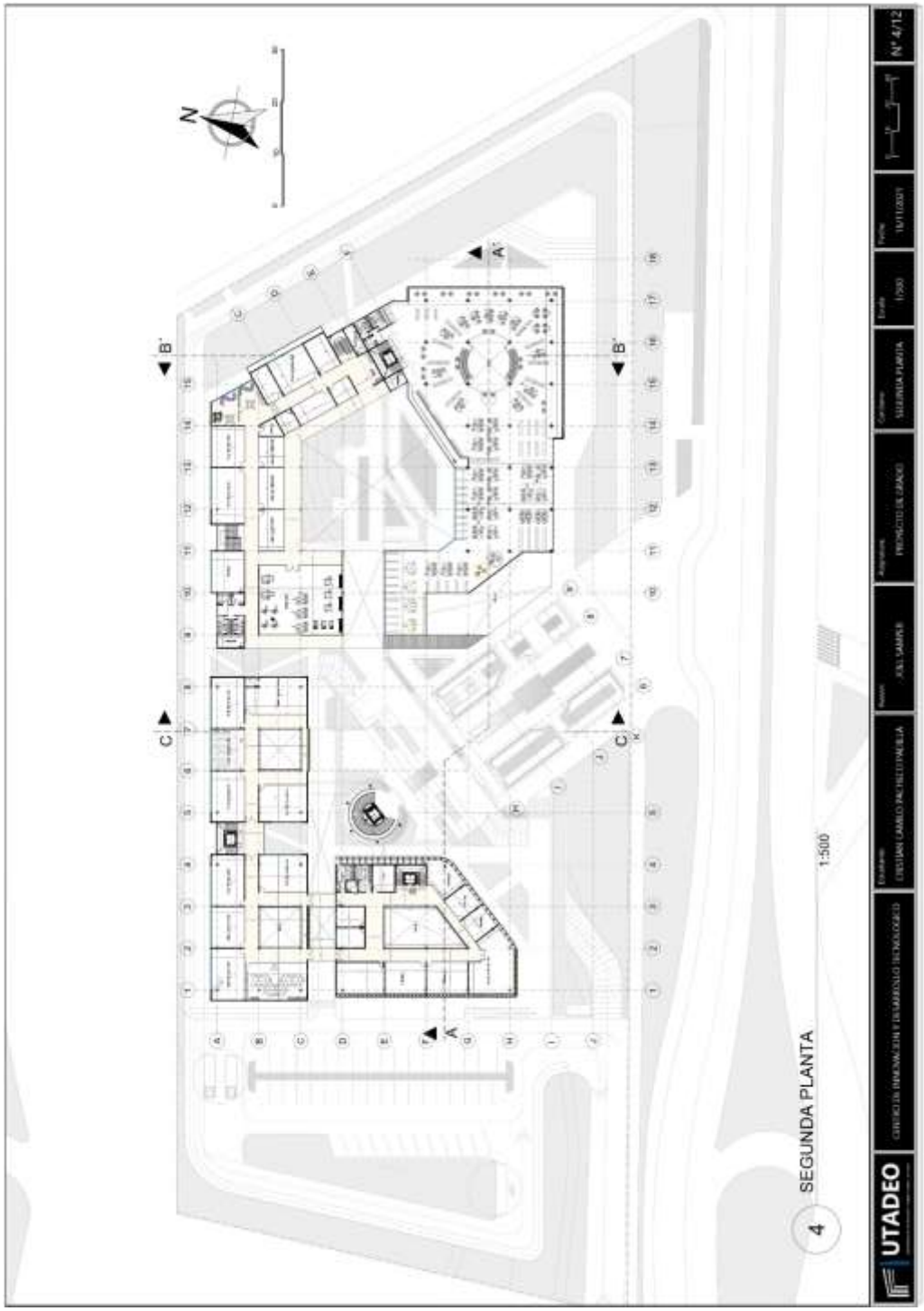
Fachada lateral derecha sombre calle principal del Country

Fachada lateral izquierda sombre campus de la universidad del Sinú

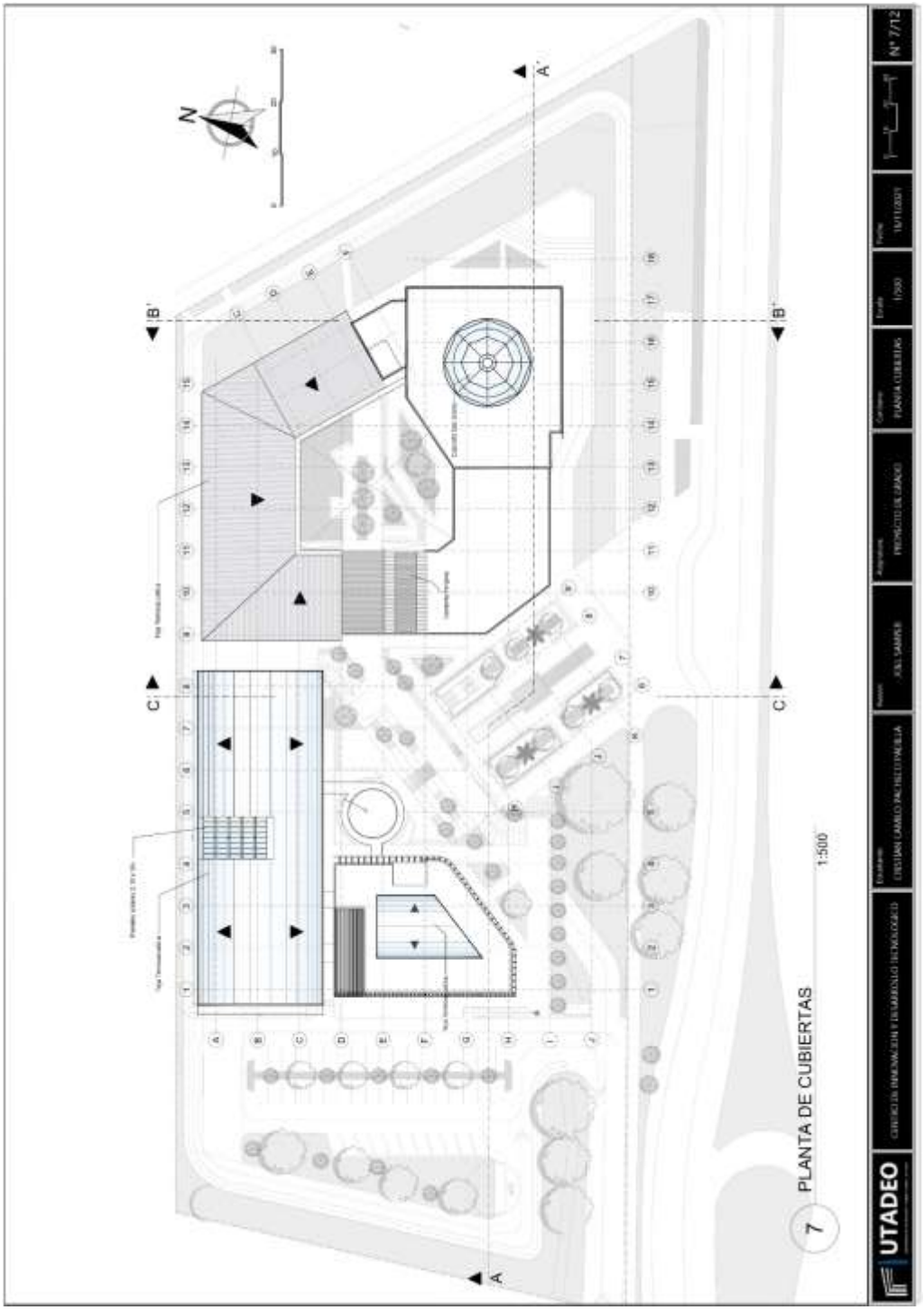
22. PLANIMETRIA

N
A
A'
B
B'
C
C'
2
PLANTA PARQUEADERO
1:500
UTADEO
N° 2/12

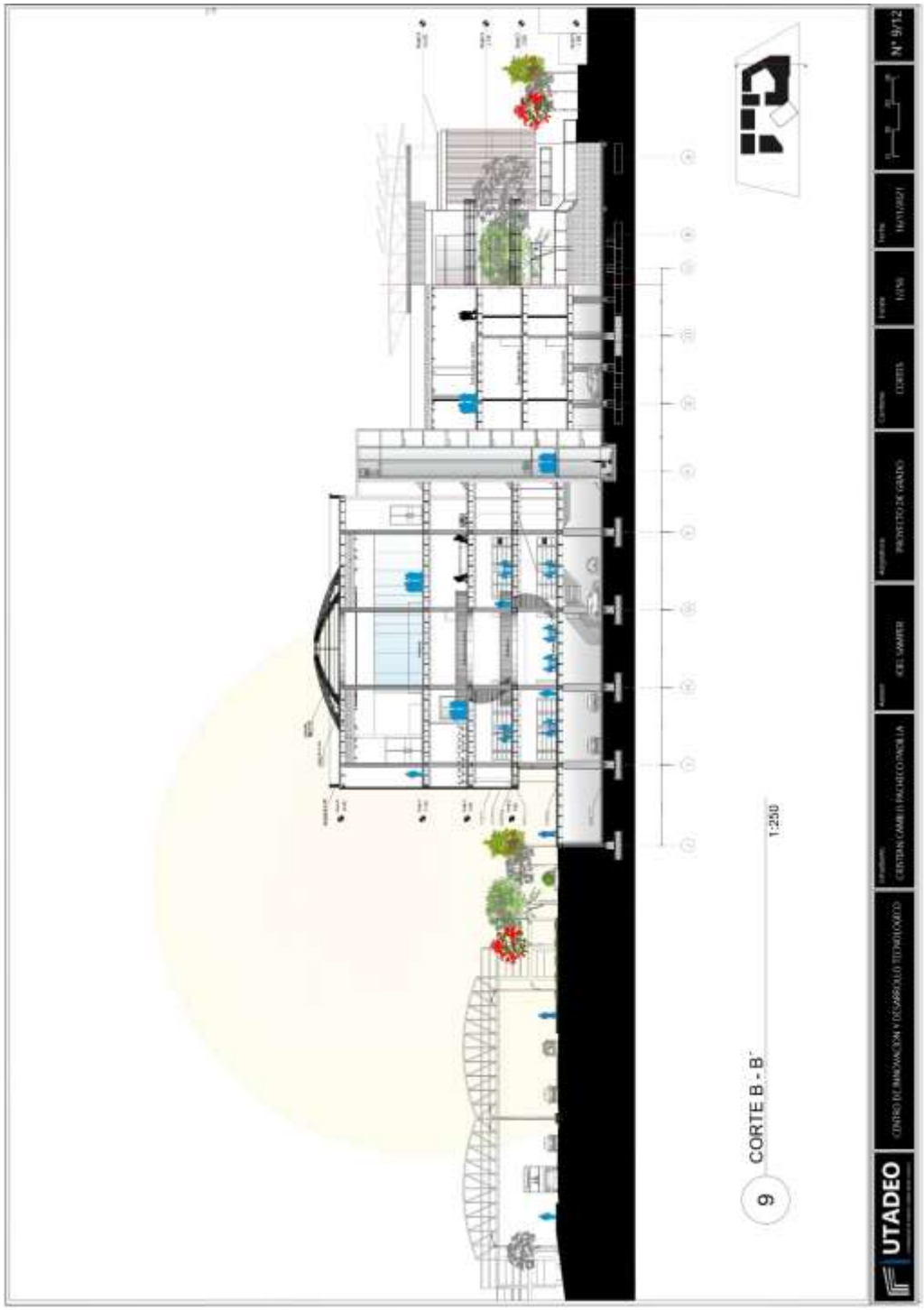

VIA PRINCIPAL EL COUNTRY
CONJUNTO RESIDENCIAL EL COUNTRY
BARRIO EL COUNTRY
CAMPUS UNISINU
ACCESO VEHICULAR
Transversal 54
Puente peatonal
PRIMERA PLANTA
1:500
UTADEO

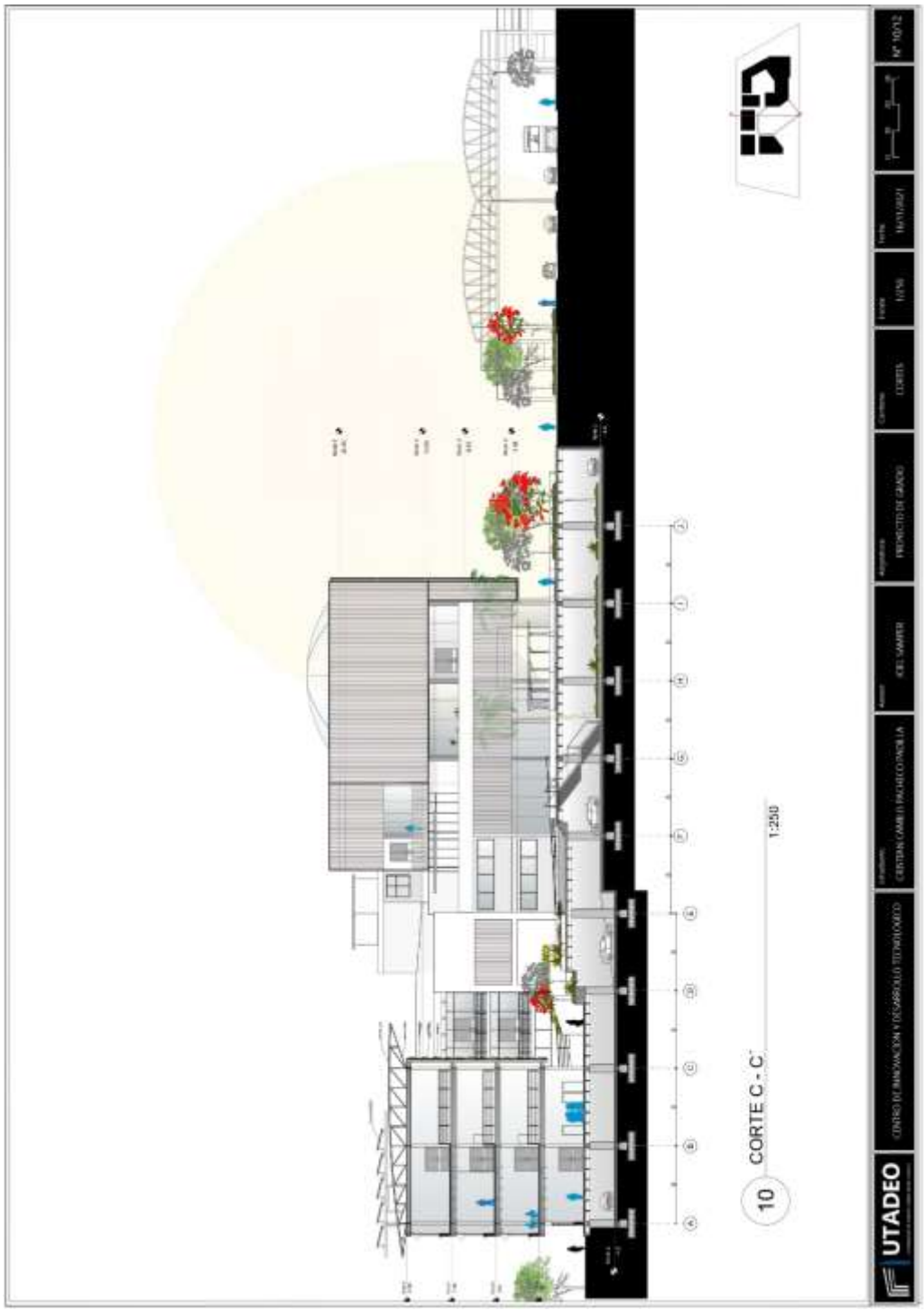

N
A
A'
B
B'
C
C'
4
SEGUNDA PLANTA
1:500
UTADEO
CENTRO DE INNOVACION Y DESARROLLO TECNOLOGICO
CRISTIAN CAMILO PACHECO TAVALERA
JUAN SAMPLE
PROYECTO DE GRADO
SEGUNDA PLANTA
1/500
16/11/2017
N° 4/12

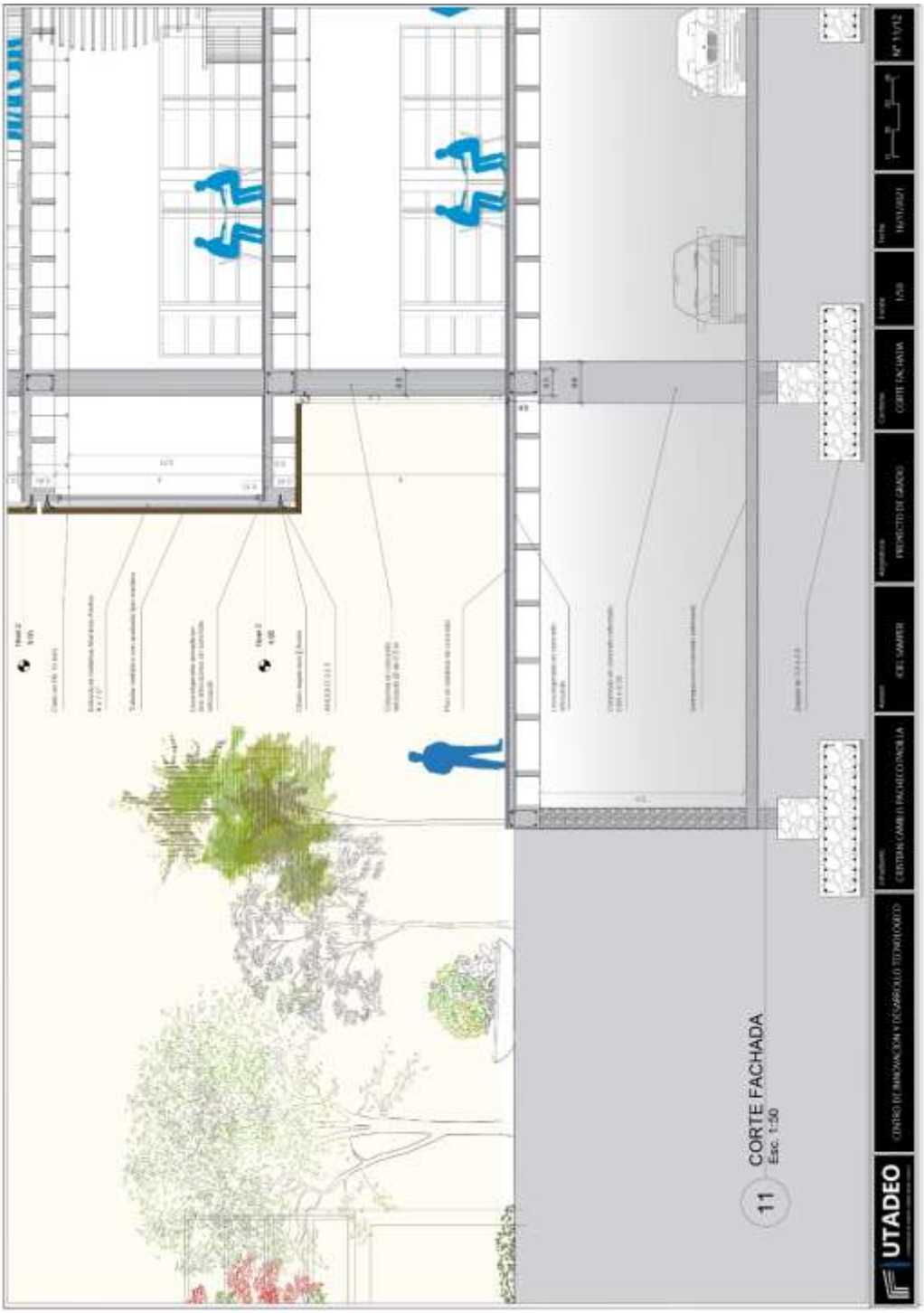
N
5
TERCERA PLANTA
1:500
UTADEO
N° 5/12


UTADEO
7 PLANTA DE CUBIERTAS
1:500
N
A
A'
B
B'
C
C'
Nº 7/12

UTADEO
CENTRO DE INNOVACION Y DESARROLLO TECNOLOGICO
CARTERA CAMILO PADILLA CONCHA
ICEL SAMPER
PROYECTO DE GRADO
COORS
1:500
16/11/2021
N° 8/12
8
CORTE A - A'
1:500


UTADEO
CENTRO DE INNOVACIÓN Y DESARROLLO TECNOLÓGICO
CRISTIAN CAMILO PACHECO YNCIA
ICEL VAMPER
PROYECTO DE GRADO
CORTES
1:250
16/11/2021
N° 9/12
9
CORTE B - B'
1:250


UTADEO
CENTRO DE INNOVACION Y DESARROLLO TECNOLOGICO
CRISTIAN CAMILO PALACIO CONSOLLA
JOEL SAMIER
PROYECTO DE GRADO
CORTES
1:250
16/11/2021
Nº 10/12
10
CORTE C - C'
1:250


11
CORTE FACHADA
Esc. 1:50
UTADEO
CENTRO DE INNOVACION Y DESARROLLO TECNOLOGICO
CRISTIAN CAMILO PALACIO CONSUELA
ICES SAMER
PROYECTO DE GRADO
CORTE FACHADA
1:50
16/11/2021
Nº 11/12

1 FACHADA PRINCIPAL
2 FACHADA LATERAL IZQUIERDA
UTADEO

3 FACHADA POSTERIOR
4 FACHADA LATERAL DERECHA
UTADEO

Acceso eje central. elaboración propia

Acceso eje central. Elaboración propia

Representación 3D

El proyecto y su entorno. Elaboración propia

El proyecto y su contexto. Elaboración propia

Dimensión de los espacios y áreas comunes. Elaboración propia

Patio interior

Biblioteca

23. CONCLUSION

Podemos concluir que el contenido de esta propuesta se hace pertinente para los ideales de la ciudad y su proyección a fortalecer sus niveles de competitividad en la región, con la implementación del desarrollo tecnológico, la ciencia y la innovación.

La intervención de esta zona urbana de la ciudad, permitirá la integración de los diferentes equipamientos del sector, brindando mayores y mejores espacios de interacción, que incentive a la población a hacer uso de las instalaciones, resolviendo a su vez los problemas de escases de espacios públicos del barrio y el sector, además brindando herramientas académicas para que los ciudadanos puedan capacitarse por medio de un equipamiento educativo de instalaciones modernas e ideales para la proyeccion hacia su vida productiva, lo que permitiría dinamizar la zona hasta convertirlo en un importarte eje de desarrollo.

Es importante resaltar que el diseño arquitectónico del proyecto genera un lenguaje claro y equilibrado entre su volumen y las características del terreno con su entorno inmediato, lo que permite además dinamizar la zona entre sus usos mixtos a lo largo de la transversal 54, siento un factor de conexión entre el oriente y occidente de la ciudad.

La ubicación del proyecto representa una fortaleza a considerar por ser una zona estratégica para el desarrollo de actividades con fácil acceso a servicios y con una proyección a convertirse desde la unidad comunera el Country hasta llegar a ser un referente para la región.

24. BIBLIOGRAFIA

1. Efectos de los espacios arquitectónicos en la educación básica https://issuu.com/cartillasinvestigacion/docs/efectos_del_espacio_arquitect_nico_
2. Secretaria de educación de Cartagena/plan de desarrollo distrital/ CARTAGENA" METAS 2020 – 2023 http://ieu.unal.edu.co/images/Planes_de_Desarrollo_2020/2.Plan_de_Desarrollo_Cartagena_2020-2023.pdf
3. http://www.sedcartagena.gov.co/planeacion-educativa/cobertura-e-infraestructura-educativa/
4. Educación en Cartagena / EL UNIVERSAL - Cartagena. Julio 30, 2021, https://www.eluniversal.com.co/cartagena/lo-que-se-necesita-para-mejorar-la-calidad-educativa-en-cartagena-JF1601902
5. Centro de Innovación UC - Anacleto Angelini / Alejandro Aravena | ELEMENTALhttps://www.archdaily.co/co/627511/centro-de-innovacion-uc-anacleto-angelini-alejandro-aravena-elemental
6. Ruta N / análisis |Main project arquitectos http://mainproject-arquitectos.blogspot.com/2018/09/normal-0-21-false-false-false-es-pe-x.html
7. Diagnóstico de la competitividad de Cartagena - Observatorio del caribe colombiano y cámara de comercio de Cartagena
8. Alcaldía de Cartagena de Indias. Educación superior en Cartagena. https://www.cartagenacomovamos.org/nuevo/educacion-superior-en-cartagena/